



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA PODNIKATELSKÁ

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT

ÚSTAV INFORMATIKY

INSTITUTE OF INFORMATICS

**POSOUZENÍ INFORMAČNÍHO SYSTÉMU FIRMY A NÁVRH
ZMĚN**

INFORMATION SYSTEM ASSESSMENT AND PROPOSAL OF ICT MODIFICATION

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

František Brothánek

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Lukáš Novák, Ph.D.

BRNO 2019

Zadání bakalářské práce

Ústav: Ústav informatiky
Student: **František Brothánek**
Studijní program: Systémové inženýrství a informatika
Studijní obor: Manažerská informatika
Vedoucí práce: **Ing. Lukáš Novák, Ph.D.**
Akademický rok: 2018/19

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně zadává bakalářskou práci s názvem:

Posouzení informačního systému firmy a návrh změn

Charakteristika problematiky úkolu:

Úvod
Vymezení problému a cíle práce
Teoretická východiska práce
Analýza problému a současné situace
Vlastní návrhy řešení
Závěr
Seznam použité literatury
Přílohy

Cíle, kterých má být dosaženo:

Cílem práce je analyzovat stávající stav informačního systému vybrané společnosti a navrhnout změny, které povedou ke zlepšení stávajícího stavu a eliminaci nalezených rizik.

Základní literární prameny:

GÁLA, Libor, Jan POUR a Zuzana ŠEDIVÁ. Podniková informatika. 2. přeprac. a aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2009. 496 s. ISBN 978-80-247-2615-1.

KOCH, Miloš. Management informačních systémů. 3. vyd. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2010. ISBN 978-80-214-4157-6.

MOLNÁR, Zdeněk. Efektivnost informačních systémů. 2. rozš. vyd. Praha: Grada, 2001. ISBN 80-24-0087-5.

SODOMKA, Petr a Hana KLČOVÁ. Informační systémy v podnikové praxi. 2. aktualiz. a rozš. vyd. Brno: Computer Press, 2010. ISBN 978-80-251-2878-7.

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2018/19

V Brně dne 28.2.2019

L. S.

doc. RNDr. Bedřich Půža, CSc.
ředitel

doc. Ing. et Ing. Stanislav Škapa, Ph.D.
děkan

Abstrakt

Tato bakalářská práce se zabývá podnikovým informačním systémem, konkrétně posouzením informačního systému firmy Comprimato Systems s.r.o. a návrhem změn. Výsledkem práce je analýza stavu informačního systému a následné návrhy na změny, které povedou ke zlepšení stávajícího stavu a eliminaci nalezených rizik.

Klíčové slova

informace, data, informační systém, Zefis, HOS8, SWOT, analýza, bezpečnost, zálohování

Abstract

The bachelor's thesis deals with business information systems, especially by studying information systems of Comprimato Systems s.r.o. The work focuses on analysis of the current status of the information systems. The main purpose of the thesis is the proposal for improvement and elimination of risks.

Keywords

information, data, information system, Zefis, HOS8, SWOT, analysis, security, backup

Bibliografická citace

BROTHÁNEK, František. Posouzení informačního systému firmy a návrh změn [online]. Brno, 2019 [cit. 2019-05-09]. Dostupné z: <https://www.vutbr.cz/studenti/zav-prace/detail/119598>. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, Ústav informatiky. Vedoucí práce Lukáš Novák.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je původní a zpracoval jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem ve své práci neporušil autorská práva (ve smyslu Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

V Brně dne 9. května 2019

podpis autora

Poděkování

Rád bych poděkoval vedoucímu práce, Ing. Lukášovi Novákovi Ph.D., za cenné rady a doporučení.

Obsah

Úvod.....	11
1 Vymezení problému a cíle práce	12
2 Teoretická východiska práce	13
2.1 Základní pojmy	13
2.1.1 Data.....	13
2.1.2 Informace	13
2.1.3 Systém.....	14
2.1.4 Informační systém.....	14
2.1.5 Proces.....	14
2.1.6 Životní cyklus systému a softwaru	16
2.2 Waterfall.....	16
2.3 Scrum	17
2.3.1 Podnikový informační systém	18
2.4 ERP	19
2.5 CRM.....	20
2.6 SCM	21
2.7 Metody analýzy	22
2.8 Metoda HOS 8.....	22
2.8.1 Oblasti hodnocení IS metodou HOS 8 a jejich pojetí.....	22
2.8.2 Postup provedení analýzy	23
2.9 Zefis.....	25
2.10 SWOT	26
3 Analýza současného stavu	27
3.1 Společnost Comprimato	27
3.1.1 Představení společnosti.....	27
3.1.2 Historie firmy.....	28
3.1.3 Organizační struktura.....	28
3.1.4 Předmět činnosti	29
3.1.5 Zákazníci.....	30
3.1.6 Konkurenční prostředí	30

3.1.7	Finanční situace	31
3.2	Procesy	31
3.3	Informační systémy	33
3.3.1	Jira.....	33
3.3.1	Bitbucket.....	35
3.3.2	Slack.....	35
3.4	Analýza Zefis	36
3.4.1	Audit Firmy.....	39
3.4.2	Audit Systému.....	42
3.4.3	Audit procesu.....	43
3.4.4	Audit Provozu	44
3.5	Analýza HOS8	45
3.6	Analýza rizika ztráty dat	50
3.6.1	Kvantifikace rizik	54
3.7	Analýza SWOT	55
4	Vlastní návrhy řešení	56
4.1	Aktualizace serveru	56
4.1.1	Finanční zhodnocení návrhu	57
4.2	Bezpečnostní strategie společnosti.....	57
4.2.1	Vlastní návrh směrnice č. 1 – Bezpečnostní strategie	57
4.2.2	Praktické zavedení směrnice č. 1	61
4.2.3	Výhody a nevýhody zavedení směrnice č. 1	61
4.2.1	Finanční zhodnocení návrhu	61
4.3	Zřízení pozice manažera informačního systému.....	61
4.3.1	Povinnosti Manažera informačního systému	62
4.3.2	Výhody a nevýhody zřízení pozice manažera informačního systému.....	62
4.3.3	Finanční zhodnocení návrhu	63
4.4	Sestavení Metodiky zálohování dat	63
4.4.1	Vlastní návrh směrnice č. 2 – Metodika zálohování dat.....	63
4.4.1	Praktické zavedení směrnice č. 2	65
4.4.2	Požadavky na výběr NAS a disků.....	65
4.4.3	Průzkum trhu a výběr NAS a disků	66

4.4.4	Výhody a nevýhody zavedení směrnice č. 2.....	68
4.4.5	Finanční zhodnocení návrhu	69
4.5	Školení bezpečnosti a zálohování	70
4.5.1	Praktická realizace školení bezpečnosti a zálohování	70
4.5.2	Výhody a nevýhody školení bezpečnosti a zálohování	71
4.5.3	Finanční zhodnocení návrhu	71
4.6	Školení Scrumu	72
4.6.1	Výhody a nevýhody školení Scrumu	72
4.6.2	Finanční zhodnocení návrhu	73
4.7	Další návrhy	73
4.7.1	Integrace Jira a Bitbucket	73
4.7.2	Integrace Jira a Slack + Bitbucket a Slack.....	73
4.7.3	Zajištění správné cirkulace vzduchu serveru S2.....	73
4.8	Shrnutí vlastních návrhů řešení	74
4.8.1	Finanční náklady na realizaci návrhů	74
4.8.2	Harmonogram provedení návrhů	76
Závěr		77
Seznam tabulek		81
Seznam obrázků		82
Seznam příloh		83

Úvod

Dnešní doba je úzce spojena s informačními technologiemi. Technologie nás provází na každém kroku – od školství, přes domácnosti až po firemní prostředí. Právě v něm se setkáváme se stále vyšším procentem zapojení technologií do firemních procesů.

Firmy dnes plně spoléhají na podnikové informační systémy, které jsou pro ně nástrojem umožňujícím rychlejší provádění procesů, snížení nákladů a v neposlední řadě nabízejícím větší přehled a přístup k datům. Nesprávné použití nicméně může pro firmu představovat finanční náklady, které mohou vyústit až k likvidačním důsledkům. Z toho důvodu se provádějí analýzy podnikových informačních systémů. Návrhy sestavené z provedených analýz vedou k větší bezpečnosti firemních dat a podpoře dosahování firemních cílů.

Ve své bakalářské práci se zbývám posouzením informačního systému a návrhem změn vybrané společnosti vedoucích ke zlepšení stávajícího stavu a eliminaci nalezených rizik. V první části budou vysvětleny některé podstatné teoretické pojmy, které povedou k hlubšímu porozumění částí následujících. Druhá část analyzuje stav informačního systému firmy, jeho slabé a silné stránky z bezpečnostního hlediska a z hlediska účinnosti. Pro analýzu bude využito analýz HOS 8, Zefis a SWOT. Poslední část obsahuje návrhy na změny negativních stránek informačního systému zjištěných z analytické části. Na závěr je nastíněn ekonomický aspekt navrhovaných změn a předložen harmonogram realizace.

1 Vymezení problému a cíle práce

Vhodně nastavený a užívaný informační systém je nástrojem, který může firmě ušetřit náklady skrze jednodušší a rychlejší firemní procesy. Nesprávné nastavení či užití však může vést k nákladům ze ztráty dat a z nevhodně nastavených firemních procesů.

Hlavním cílem této bakalářské práce je posouzení současného stavu informačního systému softwarové společnosti Comprimato Systems s.r.o. V bakalářské práci bude zanalyzován podnikový informační systém.

Na základě výstupu z analýz navrhnou změny, které povedou k vyšší bezpečnosti firemních dat a zvýšení přehlednosti informačního systému firmy.

Pro potřeby této práce budou využity analytické metody HOS8, Zefis a SWOT. Výsledky těchto analýz povedou k samotnému návrhu změn a jejich implementaci.

2 Teoretická východiska práce

Teoretická část bakalářské práce povede k pochopení základních pojmů a vazeb mezi nimi. Mezi tyto pojmy patří: informace, data a systém. Taktéž budou v této kapitole prodiskutovány teoretické základy podnikových systémů a jejich analýzy.

2.1 Základní pojmy

Níže jsou nastíněny koncepty, které potřebujeme k postupnému definování pojmů, se kterými se budeme v celé práci setkávat.

2.1.1 Data

S pojmem data a informace se setkáváme dennodenně a tyto pojmy prostupují celý náš život.

Data předchází informacím. Co si představit pod pojmem data? Vystihuje to následující definice: „Data je výraz pro údaje, používané pro popis nějakého jevu nebo vlastnosti pozorovaného objektu. Data se získávají zápisem, měřením nebo pozorováním, a lze je dělit na data spojitá a data atributivní. Data spojitá se přitom vztahují k nějaké spojitě stupnici, zatímco data atributivní nikoliv.“ [1]

Data, stejně jako každý jiný produkt lidské činnosti vyžaduje úsilí. Data pro nás nemusí mít žádnou hodnotu, avšak informace je hodnota, kterou z dat získáváme. Informace vznikne z dat až v okamžiku jejího použití. Zůstává však již na příjemci, zda tuto informaci zohlední pro budoucí rozhodování, či nikoliv. [2]

2.1.2 Informace

Informace, to je hodnota, kterou získáváme z dat. Na pojem informace můžeme nahlížet z mnoha úhlů. N. Wiener, zakladatel kybernetiky, informaci formuloval takto: „Informace je informací, není to ani hmota, ani energie. Materialismus, který toto nepřipouští, nemůže přetrvat dnešek.“ [3]

Výše definovaný pojem je však příliš filosofický. V práci budu vycházet z dalších definicí, které jsou pro potřeby této práce vhodnější: „Informace je zpráva o nestálém jevu, která u nás (příjemců) snižuje míru neznalosti o tomto jevu.“ [3]. Další

pak „*data, kterým jejich uživatel přisuzuje určitý význam a které uspokojí konkrétní objektivní informační potřebu svého příjemce*“. Nositelem takové informace je například zvuk, obraz, text, či schéma. [2] V podnikových informačních systémech nosič představuje především číselná či textová hodnota.

2.1.3 Systém

Posledním základním pojmem je systém. „*Systém je účelově definovaná neprázdna množina prvků a množina vazeb mezi nimi, přičemž vlastnosti prvků a vazeb mezi nimi určují vlastnosti (chování) celku.*“ [3]

Pro tento systém rozlišujeme a definujeme následující:

- **Účel systému**, cíl, resp. cílové chování systému
- **Strukturu systému**, tj. prvky systému a vazby mezi nimi
- **Vlastnosti prvků** systému významné pro celkové chování systému
- **Vlastnosti vazeb** mezi prvky systému, významné pro celkové chování systému
- **Okolí systému**, tj. vymezení prvků, které již nepatří do systému, ale jejichž vlastnosti a vazby významným způsobem systém ovlivňují
- **Případné subsystémy**, pokud zkoumání systému jako celku je příliš složité a je třeba (a hlavně je možné) systém rozdělit na menší relativně samostatné (uzavřené) celky uvnitř systému. [3]

2.1.4 Informační systém

Pojem systém pak ještě rozšíříme o informační systém. „*Informační systém je soubor lidí, technických prostředků a metod (programů), zabezpečujících sběr, přenos, zpracování, uchování dat, za účelem prezentace informací pro potřeby uživatelů činných v systémech řízení.*“ [4]

Informační technologie jsou určité nástroje, metody a znalosti, jak zpracovávat data a získávat z nich informace. Vztah mezi informačním systémem a informačními technologiemi můžeme znázornit následovně: informační systém reprezentuje touhu po informacích, informační technologie jako takové je naplňují. [2]

2.1.5 Proces

Norma 9000:2000 proces definuje následovně:

„Proces je soubor vzájemně souvisejících nebo vzájemně působících činností, které přeměňují vstupy na výstupy.“ [5]. Z této definice mimo jiné vyplývá, že u dané přeměny je pro uživatele jako takového nejdůležitější vytváření přidané hodnoty. Proces má následující charakteristiky:

- Opakovatelnost (pokud je standardizovaný)
- Výstupem je služba nebo produkt s přidanou hodnotou
- Měřitelné parametry jako jsou: kvalita, náklady na proces, délka konání...
- Má vlastníka – firma, tým, podnikatel. Vlastník proces provádí, kontroluje, vylepšuje
- Má zákazníka – vnitřního nebo vnějšího
- Je explicitně vymezen začátek a konec procesu a návaznost na procesy další
- Využívá podnikové zdroje (práce, půda, kapitál) [3]

Taktéž můžeme procesy rozdělit do tří kategorií:

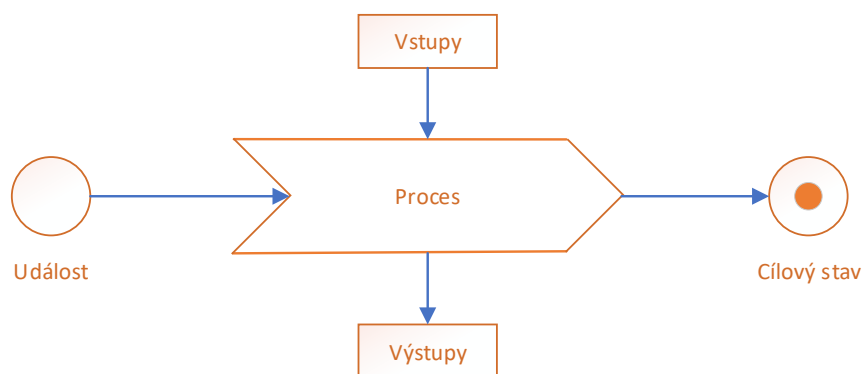
Řídící procesy (strategické plánování, řízení kvality a inovací). Tyto procesy zabezpečují rozvoj a řízení výkonu organizace. Vytvářejí vhodné podmínky pro funkci dalších procesů.

Hlavní procesy (výroba, logistika, řízení vztahů se zákazníky). Hlavní procesy vytvářejí hodnotu pro zákazníky, a tudíž se zúčastňují hodnototvorného řetězce organizace.

Podpůrné procesy (ekonomika, personalistika, IT) zajišťují podmínky pro fungování hlavních procesů, avšak nepodílejí se na hodnototvorném řetězci společnosti. [3]

Model procesu:

Proces je zapříčiněn nějakou událostí. Proces zpracuje vstupy na výstupy a dojde výsledného stavu.



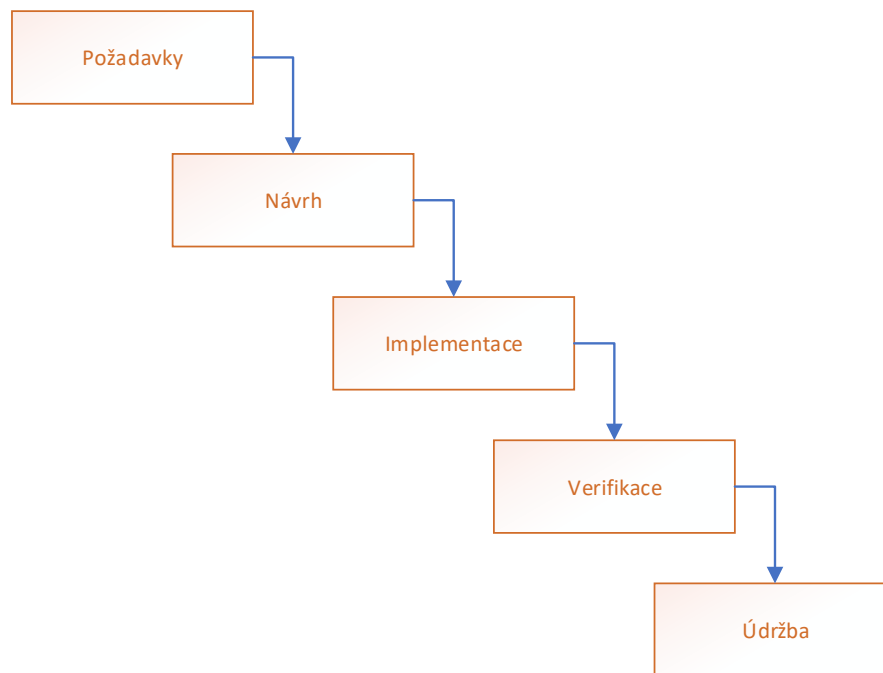
Obrázek 1 Model procesu
(Zdroj: Vlastní zpracování dle: [3])

2.1.6 Životní cyklus systému a softwaru

Tak rychlý vývoj hardwaru a softwaru, jako je dnes, nemá obdoby. A stejně jako všechno, co je kolem nás, tak i software a podnikový systém mají svůj životní cyklus. Životním cyklem nazýváme časový úsek, který začíná tím, že máme úmysl vytvořit IS a končí tím, jak IS přestaneme používat (vyřadíme z provozu). [6] „*Model životního cyklu je rámec procesů a aktivit spojených s životním cyklem, které mohou být organizovány do stupňů. Tento rámec slouží jako reference pro komunikaci.*“ [7]

2.2 Waterfall

Vodopádový model (neboli anglicky Waterfall) je sekvenční vývojový proces, který sestává z řetězce po sobě jdoucích činností. Původní „vodopádový model,“ jak je vidět na grafu, začíná specifikací požadavků, pokračuje návrhem, implementací, integrací, testováním a validací, poté proběhne instalace a následuje údržba. Postupuje se po jednom bodu na druhý, nepracuje se na více bodech zároveň, nepřeskakuje se a hlavně se nevrací k předchozím bodům. Za slabé stránky tohoto modelu můžeme považovat zejména zdlouhavé řešení chyb, které mohou být odhaleny již daleko v daném procesu. Příklad: Když se vytvoří chybný návrh, o chybě se mohou dozvědět například až za několik měsíců či let, až produkt dostane zákazník. Poté se musí přepracovat návrh a znovu musí proběhnout všechny kroky metodiky Waterfall. Mezi silné stránky například patří důraz na dokumentaci, takže není problém např. nového člena týmu plně zasvětit do dané práce. [8]



Obrázek 2 Model Waterfall
(Zdroj: Vlastní zpracování dle: [9])

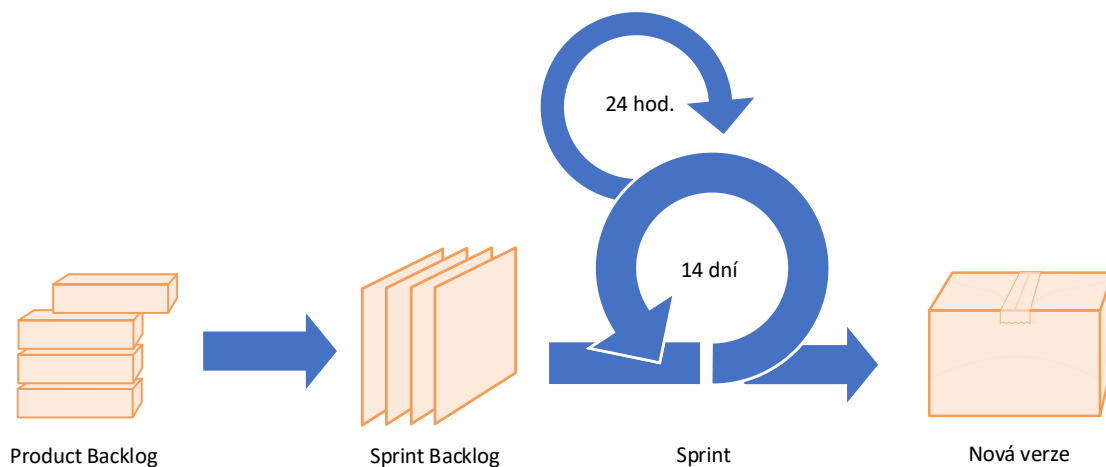
2.3 Scrum

Scrum je agilní metoda vývoje softwaru využívána na řízení produktového vývoje. Jedná se o holistický, flexibilní přístup k produktovému vývoji. Je to opak k tradičním sekvenčním metodám jako je například Waterfall. Scrum je založen na zkušenostech z nedostatků metody Waterfall, kdy zákazník v průběhu vývoje produktu mění názor ohledně toho, co potřebuje a vyžaduje. Scrum definuje 4 role: Stake Holder, Product owner, Vývojářský tým a Scrum master. Stake holder reprezentuje zákazníka. Product owner komunikuje se zákazníkem. Je prostředníkem mezi zákazníkem a Scrum týmem. Vývojářský tým je zodpovědný za dodání produktu vždy na konci sprintu. Týmy jsou po 3 až 9 zaměstnancích. Scrum master je osoba, která hledá a odstraňuje překážky ve vývojovém procesu, například nedorozumění mezi týmem a Product ownerem.

Metoda Scrum zahrnuje následující události, které se v pravidelném cyklu opakují:

Sprint – sprint je základní vývoj ve Scrumu. Běžně trvá jeden týden až měsíc. Každý sprint začíná plánováním, kde se diskutuje, kolik práce je za jednotlivý sprint potřeba udělat a vybere se, jak se práce udělá. Na schůzce se také prochází jednotlivé produktové položky ze zásobníku úkolů, který se nazývá Product Backlog. V Product Backlogu jsou rozeepsané dlouhodobější plány produktu, které budou v několika dalších sprintech

realizovány. Z vybraných položek Product Backlogu se vytvoří Sprint Backlog, který je pro potřeby daného sprintu.



Obrázek 3 Model Scrum
(Zdroj: Vlastní zpracování dle [10])

Stand-up – je denní schůzka, která je dopoledne v jasně definovaný pravidelný čas s pravidelným místem setkání zahrnující celý tým. Časová délka je omezena na 15 minut a začíná vždy v pevně stanovený čas – na nikoho se nečeká. Zde se shrne den minulý – na čem se pracovalo a na čem se hodlá pracovat dnes a s jakými problémy se jednotlivci setkali. Stand-up se mimo jiné provádí proto, aby byly odhaleny případné chyby co nejdříve. Taktéž je to nástroj, který vede k včasnému nalezení problému, který by mohl vést ke zpoždění práce. Stand-up je zpětnou vazbou, která průběžně kontroluje stav práce jednotlivého sprintu.

2.3.1 Podnikový informační systém

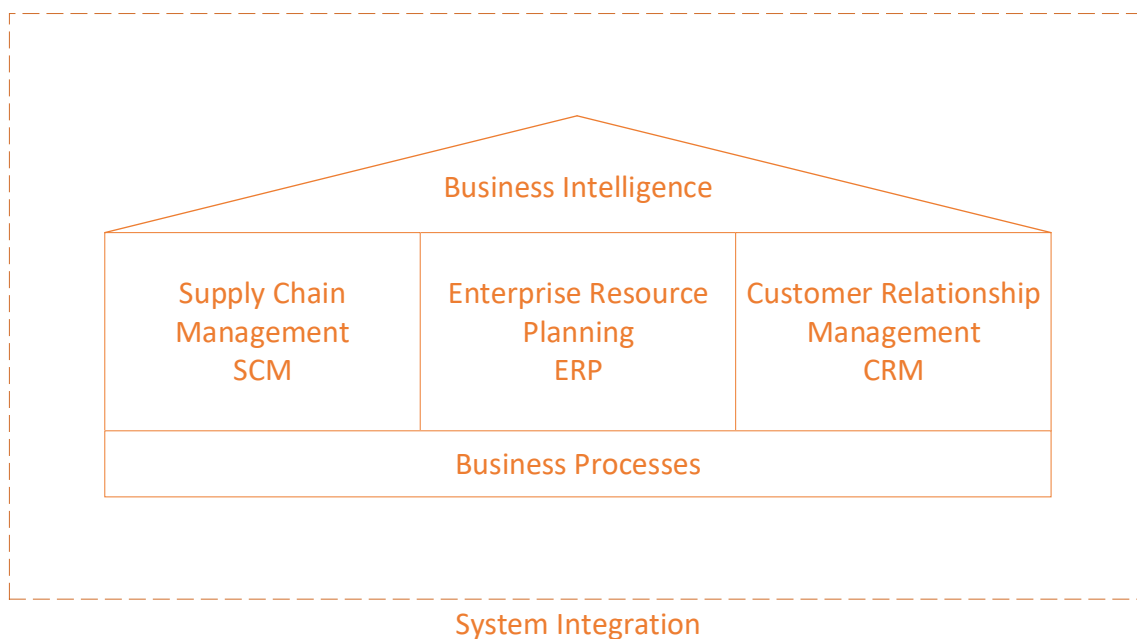
Podnikovým informačním systémem (PIS) nazýváme ten systém, který slouží podniku. [3] Podnikové informační systémy poskytují zpravidla velmi vysokou míru přizpůsobení pro potřeby podniku.

Holisticko-procesní pohled na IS představuje nejčastější způsob řešení podnikového informačního systému. Nahlíží na podnikový informační systém holisticky – nechápe PIS jen jako automatizovaný systém, ale jako komplex procesů a neznámých. Rozlišuje neformalizované informace a formalizované informace.

Neformalizované informace jsou takové informace, které není možné zanést do informačního systému – jsou to znalosti, co mají lidé v hlavě.

Formalizované informace jsou takové, které jsou zaznamenatelné ale nejsou zautomatizované: například směrnice, faktury, stav objednávky atd.

IS/IT je část informačního systému, která se stará o automatizaci, do které se zaznamenávají formalizované informace. V následujících kapitolách budou jeho části popsány.



Obrázek 4 Holisticko-procesní pohled na IS
(Zdroj: Vlastní zpracování dle [11])

2.4 ERP

Enterprise resource planning je modulem IS (aplikačního softwaru), který umožňuje řízení a koordinaci všech podnikových aktivit a zdrojů. Mezi zásadní funkce ERP patří automatizace a integrace klíčových podnikových procesů v rámci celé firmy. [3]

ERP systém je stručně řečeno systémem pro data. Vytváří a udržuje databáze a číselníky všude, kde je to v podniku potřeba. Využijeme ho pro internetové katalogy, databáze zákazníků pro CRM. Zároveň je zdrojem pro BI. [3]

Základní obecné vlastnosti ERP:

- Aplikační moduly zajišťují funkcionalitu v různých oblastech řízení podniku
- Umožňuje nastavování uživatelských práv pro různé zaměstnance či zákazníky a logování uživatelských akcí v systému

- Customizované vývojové prostředí
- ERP databáze jsou založeny na klasických relačních SQL databázích [3]

ERP systém je jádrem PIS. Proto musí být schopen navázat se na většinu dalších důležitých součástí PIS. Záleží taktéž na daném odvětví.

Jsou to služby jako například:

- konstrukční grafické systémy (CAD)
- dispečerské programy výrobních linek
- aplikace pro řízení skladu a zásob
- systémy automatického sběru dat – teplota, váha, kontrolní pokladny
- vazby na geografické informační systémy (GIS)
- systémy správy softwarových verzí (jako je například Git) [3]

2.5 CRM

Procesní pohled na CRM definuje CRM jako takové procesy podniku, které se přímo vážou na obchodní cyklus.

Obchodní cyklus zahrnuje čtyři důležité CRM procesy:

- **Řízení kontaktů** – jedná se o řízení vícekanálové komunikace, které je úzce spojeno s následujícími dvěma procesy – řízení marketingu a servisní služby. K automatizaci tohoto procesu se využívá Contact Centre. V posledních letech se hojně nasazuje s implementovanými chatboty. [12]
- **Řízení obchodu** – proces, který zahrnuje objednávkový cyklus (řízení kontaktů, zaznamenání a vyřízení objednávky a následné převzetí). K automatizaci této činnosti se využívá SFA (Sales Force Automation)
- **Řízení marketingu** – spočívá v řízení marketingových zdrojů, marketingových kampaní a využívání vhodných komunikačních kanálů ke všem aktivitám, které pod řízení marketingu spadají. Cílem marketingových procesů je oslovit potenciální zákazníky, a tím vytvořit nové obchodní příležitosti. K automatizaci těchto procesů se využívá EMA (Enterprise Marketing Automation).
- **Servisní služby** – jedná se o zajištění záručního a pozáručního servisu. Taktéž zajišťuje nabídku komplementárních služeb či produktů s cílem posílit

spokojenost a loajalitu zákazníka. Je úzce navázán na všechny fáze obchodního cyklu. Automatizaci provádí CSS Customer Service and Support. [13]

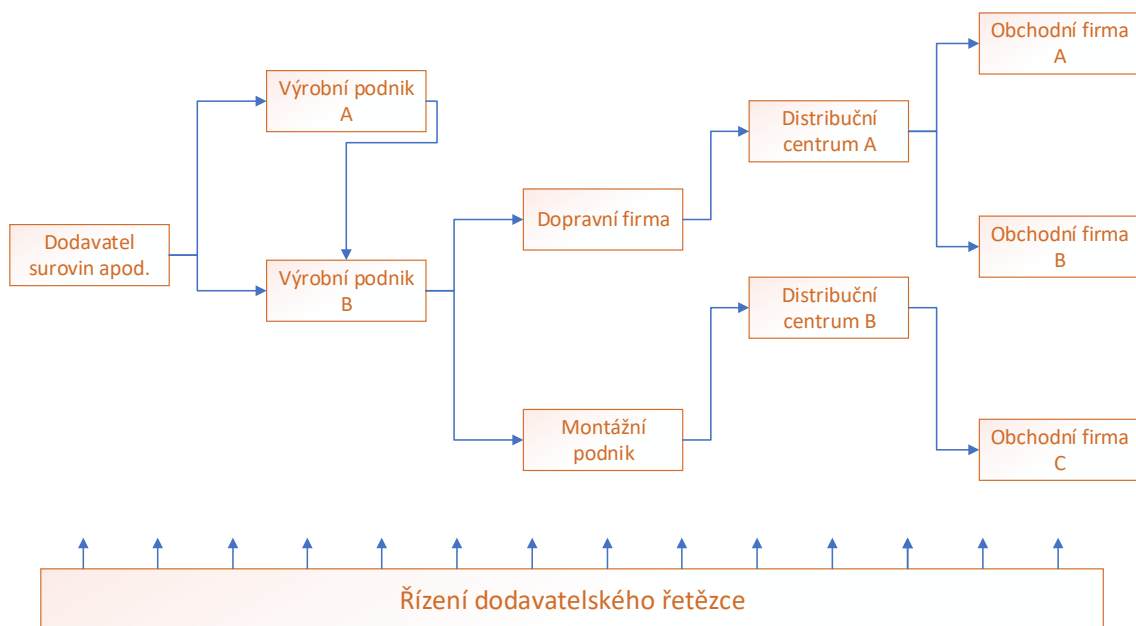
- CRM není povinnou součástí systému. Používá se hlavně v odvětvích, kde je velké množství zákazníků (callcentra, bankovníctví...)

2.6 SCM

Supply chain (dodavatelský řetězec) je tvořen sítí dodavatelů, kteří postupně dodávají hodnotu zboží nebo službě, která je následně dodávána zákazníkovi. Zajišťuje tok financí, materiálu a informací.

Supply chain management (management dodavatelského řetězce) zajišťuje koordinaci a integraci informačních, materiálových a finančních toků proto, aby zvýšil konkurenceschopnost SC jako celku. [3]

SCM není povinnou součástí systému. Používá se hlavně v odvětvích kde je velké množství montážních součástek, dodavatelů, odběratelů a podobně. Jedná se například o automobilový průmysl.



Obrázek 5 Model a příklad Řízení dodavatelského řetězce
(Zdroj: Vlastní zpracování dle [3])

SCM má dva hlavní cíle. Koordinovat jednotlivé části řetězce a vyrovnávat nabídky s poptávkou.

2.7 Metody analýzy

Abychom mohli lépe pochopit firmu i její informační systém, je zapotřebí správně identifikovat významné vlastnosti firmy a jednotlivé části informačního systému. Pro účely této práce byly vybrány následující analýzy: Zefis, HOS8 a SWOT. Na následujících řádcích budou popsány základní atributy těchto analytických nástrojů.

2.8 Metoda HOS 8

Metoda HOS 8, vyvíjená na Ústavu informatiky Podnikatelské fakulty VUT je nástroj, který poskytuje celistvý pohled na PIS jako takový. Metoda HOS 8 je realizována jako hodnocení na základě osmi oblastí. [14]

Tabulka 1 Zkratky HOS8

(Zdroj: [14])

Označení oblasti metody HOS 8	Zkratka oblasti
Hardware	HW
Software	SW
Orgware	OW
Peopleware	PW
Dataware	DW
Customers	CU
Suppliers	SU
Management IS	MA

2.8.1 Oblasti hodnocení IS metodou HOS 8 a jejich pojetí

Hardware – v této oblasti je zkoumáno fyzické vybavení, zda je bezpečné, spolehlivé, účinné a použitelné se softwarem společnosti

Software – zkoumá programové vybavení, jeho funkce, obtížnost používání a ovládání

Orgware – v této oblasti se zkoumají a hodnotí pravidla pro provoz IS a doporučené pracovní postupy

Peopleware – tato oblast zkoumá vztah uživatelů informačního systému vůči jejich rozvoji schopností, k jejich podpoře při užívání IS a vnímání jejich důležitosti. HOS 8 si nedává za cíl hodnotit odbornost uživatelů či jejich schopnosti

Dataware – oblast zkoumá uložená využívaná data v IS ve vztahu k dostupnosti, bezpečnosti a správě. Metoda HOS 8 si neklade za cíl hodnotit kvantitu či kvalitu dat, ale to, jak mohou být uživateli využívána a jak jsou spravována

Customers (v překladu „zákazníci“) – předmětem zkoumání je v této oblasti to, jakým způsobem má IS sloužit zákazníkům a jak je oblast řízena. Záleží na způsobu zkoumání – mohou to být buď zákazníci jako takoví, nebo vnitropodnikoví zákazníci, kteří využívají výstupy z PIS ke své práci. V této oblasti není hlavním cílem zkoumat spokojenost zákazníků se stavem IS, ale způsob řízení této oblasti

Suppliers (v překladu „dodavatelé“) – předmětem zkoumání této oblasti je otázka: „co IS vyžaduje od dodavatelů a jak je tato oblast řízena“. Vymezení dodavatelů závisí na vymezení zkoumaného IS. Dodavateli mohou být externí („klasičtí“) dodavatelé, anebo vnitropodnikoví dodavatelé. V této oblasti není cílem zkoumat spokojenost s momentálními dodavateli, ale způsob řízení IS vzhledem k dodavatelům

Management – V této oblasti se zkoumá řízení IS ve vztahu k informační strategii, důslednost v naplňování předepsaných pravidel a vnímání koncových uživatelů IS. Metoda HOS 8 si nestanovuje za cíl zkoumat znalosti managementu IS. [14]

2.8.2 Postup provedení analýzy

Jelikož vycházíme z tvrzení, že peněžní prostředky společnosti nejsou neomezené, pomocí následující tabulky určíme pro jednotlivé části IS důležitost. Rozlišujeme mezi klíčově důležitým informačním systémem, důležitým informačním systémem a nedůležitým informačním systémem. [14]

Tabulka 2 Tabulka významů informačního systému
(Zdroj: [14])

Hodnota	Význam informačního systému
-1	Zkoumaný informační systém není pro chod firmy důležitý, nepřináší ani zvýšení produkce, zisku, ani výraznou úsporu pracnosti. Chod firmy bez něj není ohrožen.
0	Zkoumaný informační systém je pro chod firmy důležitý, jeho krátkodobý výpadek však výrazně neovlivní chod firmy, zisk nebo spokojenost zákazníků.
1	Zkoumaný informační systém je pro chod firmy klíčově důležitý, jeho byť jen krátkodobý výpadek výrazně ovlivní fungování firmy, zisk či spokojenost zákazníků.

V tabulce 3 je převedení slovního vyjádření důležitosti na doporučený stav vyjádřen číselnou hodnotou.

Tabulka 3 Tabulka významů informačního systému vyjádřena číselnou hodnotou
(Zdroj: [14])

Význam IS	Doporučený souhrnný stav systému
-1	2
0	3
1	4

V dotazníku můžeme u každé z osmi částí odpovědět na stupnici 1 až 5 (doslovně: ano, spíše ano, částečně, spíše ne, ne). Pomocí sestaveného dotazníku se provede analýza všech osmi částí. Po následných matematických úpravách dostaneme pro všech osm částí skóre od 1 do 5. Skóre by mělo být co nejbližší doporučenému stavu z tabulky 3. Pokud je skóre jednotlivé části vyšší než doporučený stav, jsou neefektivně utráceny prostředky na podporu IS. Pokud je skóre jednotlivé části nižší než doporučený stav, je doporučení zaměřit se na část informačního systému a pokusit se pomocí některých změn vylepšit některé aspekty dané části informačního systému

2.9 Zefis

Portál Zefis je webový konzultant, který vyhledává slabiny v informačním systému. Jedná se o projekt, který vede doc. Ing. Miloš Koch CSc., vyučující na fakultě podnikatelské Vysokého učení Technického v Brně. Portál Zefis nabízí online posouzení informačního systému zkoumané společnosti. Analýza probíhá dotazníkovou formou sestávající z několika desítek otázek kladených internímu respondentovi (nebo i více respondentům). Otázky jsou konstruovány tak, aby i respondent bez značných znalostí IT problematiky byl schopný na uvedené otázky bez problému odpovědět. Po zodpovězení otázek portál Zefis provede výpočet a porovnání s ostatními firmami z oblasti efektivity a bezpečnosti (buď bez kritérií, nebo dle zvolených kritérií, např.: ve stejném odvětví, dle počtu zaměstnanců apod.) Taktéž portál upozorní na nalezené nedostatky v oblasti IS a jejich bezpečnosti a zobrazí doporučení, jak dané věci zlepšit. [15]

2.10 SWOT

SWOT analýza je jednou z nejpoužívanějších analytických metod. Název vznikl z prvních písmen čtyř polí matice. **S**trenghths – silné stránky, **W**eaknesses – slabé stránky, **O**pportunities – příležitosti, **T**hreats – hrozby. SWOT je tedy akronym pro vnitřní silné a slabé stránky a vnější příležitosti a hrozby. Jedná se o jednu ze základních metod strategické analýzy. Výsledkem této analýzy se stává matice, jak je zobrazeno na následujícím schématu: [16]

	Pomocné dosažení cíle	Škodlivé dosažení cíle
Vnitřní původ (atributy organizace)	<div>S</div> <div>Silné stránky (Strengths)</div>	<div>W</div> <div>Slabé stránky (Weaknesses)</div>
Vnější původ (atributy prostředí)	<div>O</div> <div>Příležitosti (Opportunities)</div>	<div>T</div> <div>Hrozby (Threats)</div>

Obrázek 6 Schéma matice SWOT
(Zdroj: Vlastní zpracování dle: [17])

3 Analýza současného stavu

Tato část práce se bude zabývat představením vybrané společnosti, jejího produktu a analýzou informačního systému. V závěru této kapitoly budou uvedeny výsledky analýz, které povedou k vyhodnocení slabých stránek systému a bude z nich čerpáno v kapitole 4 – Vlastní návrhy řešení.

3.1 Společnost Comprimato



Obchodní firma	Comprimato Systems s.r.o.
IČO	01788221
Základní kapitál	200 000 Kč
Hodnota aktiv (2017)	23 852 000 Kč
Právní forma	Společnost s ručením omezeným
Datum vzniku	20. června 2013
Sídlo	Botanická 554/68a, Ponava, 602 00 Brno
Jednatelé	Jiří Matela a Martin Jirman [18]

3.1.1 Představení společnosti

Comprimato Systems s.r.o. je softwarová firma zabývající se vývojem kodeku JPEG2000 který je určen zejména pro média a zábavní průmysl. Motem firmy je „Keep it real“ (z anglického originálu: „Udrž to skutečné“). Základní filozofií této společnosti je být celosvětově předním dodavatelem tohoto kodeku zaměřený na výkon a kvalitu.

Společnost je zaměřena na rychlost zpracování pomocí akcelerace grafické karty. Dává možnosti pro využití Ultra HD, HDR a HFR. Zjednodušeně řečeno, firma vytváří podpůrný systém pro nové video technologie. Například pro velmi vysoké rozlišení Ultra

HD, neboli 4K. Jelikož je toto rozlišení velmi vysoké, tak i tok dat pro promítání, stahování nebo streamování je velmi náročný. Právě tento produkt bezztrátově zkomprimuje data do balíčku, který je až desetkrát menší než původní. Vedle kodeku nabízí i transkodér, který je na něm založený.

Firma sídlí v budově fakulty Informatiky, Masarykovy univerzity v Brně se kterou sdílí pouze budovu. Počet zaměstnanců je v Comprimato s.r.o. 20.

3.1.2 Historie firmy

Firma Comprimato s.r.o. vznikla 20. června 2013 v Brně. S Jiřím Matelou ji založili i Martin Jirman, Petr Holub a Michal Krsek. Ke konci roku 2013 koupila podíl firmy i akciová společnost Y Soft Ventures a.s. a Credo Ventures. V pozdějších letech, kdy proběhlo několik minoritních vlastnických změn, koupila i podíl akciová společnost RSJ Investments SICAV a.s.

Firma Comprimato s.r.o. byla založena s cílem vytvořit nejvýkonnější knihovnu (kodek) JPEG2000 na trhu. Jako výchozí zdroj, ze kterého firma vycházela, byl referenční software ISO/IEC IS 15444-1. Jeho matematický vzorec si zaměstnanci rozebrali a udělali nový vzorec se stejným výsledkem, ale se sníženým počtem matematických operací. Posléze začali pracovat na vlastním kodeku JPEG2000 založeným na této nové rovnici. V průběhu let neustále zlepšovali výkon vlastního softwaru a rozšiřovali jeho aplikovatelnost na různý hardware.

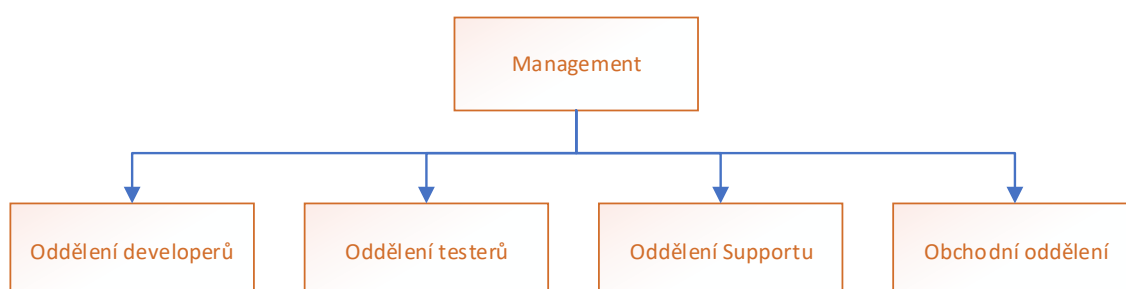
Jako pomyslný milník se dá považovat začátek roku 2016, kdy Comprimato uzavřelo smlouvu s nejmenovanou televizní stanicí, která projevila zájem o transkodér. Ten začala firma Comprimato vyvíjet a spolu s kodekem je hlavním produktem společnosti.

3.1.3 Organizační struktura

Organizační struktura je ve firmě hierarchická. Jsou zde následující oddělení: Sales (Obchodní), Development, Testing, Support a Management. Firma zaměstnává 20 osob. 4 v sales, 9 v developmentu, 2 testery, 2 zaměstnance podpory a 3 v managementu. Firma byla od svého počátku založena na metodice Waterfall, avšak v polovině roku 2018 přešla na agilní metodiku zvanou Scrum. Scrum v Comprimato funguje ve dvoutýdenních sprintech, Stand-up probíhá o půl desáté ráno každý pracovní den a trvá průměrně 5 minut, maximálně 12. Je zde jen jeden tým.

Do managementu patří jak CEO (Chief executive officer, česky výkonný ředitel) tak i CTO (Chief Technical Officer, česky technický ředitel). CEO i CTO se účastní denních stand-upů, takže mají hlubší vhled do dění v Development týmu. Ačkoliv se oddělení developerů nedaří vydávat po každém sprintu novou verzi, vydávají ji častěji, než při metodě Waterfall.

Mimo výše zmíněné pozice zde figuruje i sekretářka pro administrativní činnost. Ve společnosti chybí oproti obvyklým standardům pozice HR. Není známo, že by o pozici měla firma zájem.



Obrázek 7 Schéma organizační struktury
(Zdroj: Vlastní zpracování)

3.1.4 Předmět činnosti

Produktem, díky kterému Comprimato bylo založeno, je kodek JPEG2000. V roce 2000 byl představen standard pro kompresi obrazu založený na tzv. vlnkové transformaci. Nabízí ztrátovou i bezztrátovou kompresní metodu. Ve srovnání oproti staršímu standardu JPEG, JPEG 2000 poskytuje lepší výslednou kvalitu při zachování stejného kompresního poměru. Mezi některé další výhody patří například, že když je u nějakého většího obrazu změněna pouze malá část, není potřeba celý obraz přetransformovat, ale stačí jen rekódovat změněné dlaždice. [19]

Transkodér se stal druhým produktem, který Comprimato začalo v roce 2016 vyvíjet. Jedná se o stále vyvíjený, ale již funkční produkt, který je, stejně jako kodek, nabízen zákazníkům. Proces transkodování, stejně jako kodek, pracuje na GPU. Tento transkodér funguje jako samostatný systém optimalizovaný na výkon běžící na linuxovém jádře. Oproti ostatním řešením na trhu (většinou jednoúčelové HW zařízení) poskytuje vysokou flexibilitu a možnost zkombinovat tzv. kontribuční transcoder, distribuční transcoder a encoder v jednom serveru, a to navíc ve výjimečné densitě (poměr zpracovaných streamů / velikost stroje), což snižuje náklady spojené s provozem zařízení.

Kodek JPEG2000 byl počáteční produkt a stále patří k prioritám společnosti. Z něho se pak vyvinuly i ostatní produkty z nichž nejvýznamnější je transkodér.

3.1.5 Zákazníci

Cílový zákazník pro Comprimato je jak ohledně kodeku i transkodéru následující: firma, která zpracovává videosignál ve vysokém rozlišení a potřebuje ho buď streamovat, nebo archivovat. Firma Comprimato má uzavřenou smlouvu ohledně transkodéru s desítkou zákazníků. Smlouva na kodek je přibližně s padesáti zákazníky. Figurují zde velké firmy jako nejmenovaná televizní společnost, nahrávací hollywoodské a bollywoodské společnosti, nebo i malé firmy vyvíjející svůj software s využitím kodeku Comprimato. Typický proces uzavření obchodu je následující: oddělení Sales hledá zákazníky a když se navzájem se zákazníkem osloví, zákazník požádá o demo verzi produktu. Nastává poměrně složitý proces počínající výběrem správného hardwaru, instalace, zkoumání různých funkcí a nestandardních situací. Posléze, pokud zákazník projeví zájem o produkt, se nabídne odběrateli individuální cena. Většinou je cena stanovena na měsíční úhradu, avšak i vzhledem k malému počtu spíše větších zákazníků je cena a smluvní podmínky stanovena individuálně. Základní výhodou pro zákazníka při tzv. „perpetual“ placení je support ze strany dodavatele, který je velmi často požadován, a o který se stará support oddělení.

3.1.6 Konkurenční prostředí

Comprimato s.r.o. má na trhu s grafickým kodekem JPEG2000 velmi významné postavení. Spolu s Kakadu Software tvoří tzv. Duopol (konkurenční prostředí ve velké míře obsazené dvěma společnostmi viz. např. AMD vs. Intel mezi procesory). Kakadu software je firma založená taktéž na kodeku JPEG2000, avšak s tou odlišností, že hlavní výpočty nejsou prováděny na GPU ale na CPU. Firma byla založena Davidem Taubmanem, který se zasloužil o vytvoření standardu JPEG2000.

Tento duopol je však jen na „nefreewarové“ straně vývoje. Existuje ještě významný kodek OpenJPEG, který je používán některými open-source stranami. OpenJPEG má oproti referenčnímu kodeku jen drobná vylepšení.

3.1.7 Finanční situace

Předmětem této práce není finanční analýza podniku. Avšak vzhledem k provedeným kalkulacím v této kapitole by bylo vhodné nastínit zde finanční situaci Comprimato. Po oslovení managementu Comprimato mi bylo sděleno, že neveřejné informace kvůli ochraně konkurenční soutěže poskytovat nebudou. Proto jediným zdrojem této kapitoly jsou veřejně přístupné účetní dokumenty. [18]

Ke dni 31. 12. 2013 (založeno v červnu 2013) činila aktiva 2,2 milionu Kč. Výsledek hospodaření byl ve ztrátě 1,5 milionu Kč.

Ke dni 31. 12. 2014 již aktiva činila 18 milionů Kč. Výsledek hospodaření byl ve ztrátě 5,5 milionu Kč.

Ke dni 31. 12. 2015 aktiva činila 19 milionů Kč. Výsledek hospodaření byl ve ztrátě 10 milionů Kč.

V důsledku změn zákona o účetnictví byly z povinnosti zveřejňování Výkazu zisku a ztrát vyloučeny mikro a malé účetní jednotky. [20] Tudíž Comprimato, které spadá do malých účetních jednotek od 1.1. 2016 zveřejňuje jen neauditovanou rozvahu ve zkrácené podobě a její přílohu.

Ke dni 31. 12. 2016 aktiva činila 18 milionů Kč. Zisk nebo ztrátu neznáme.

Ke dni 31. 12. 2017 aktiva činila 23 milionů Kč. Zisk nebo ztrátu neznáme.

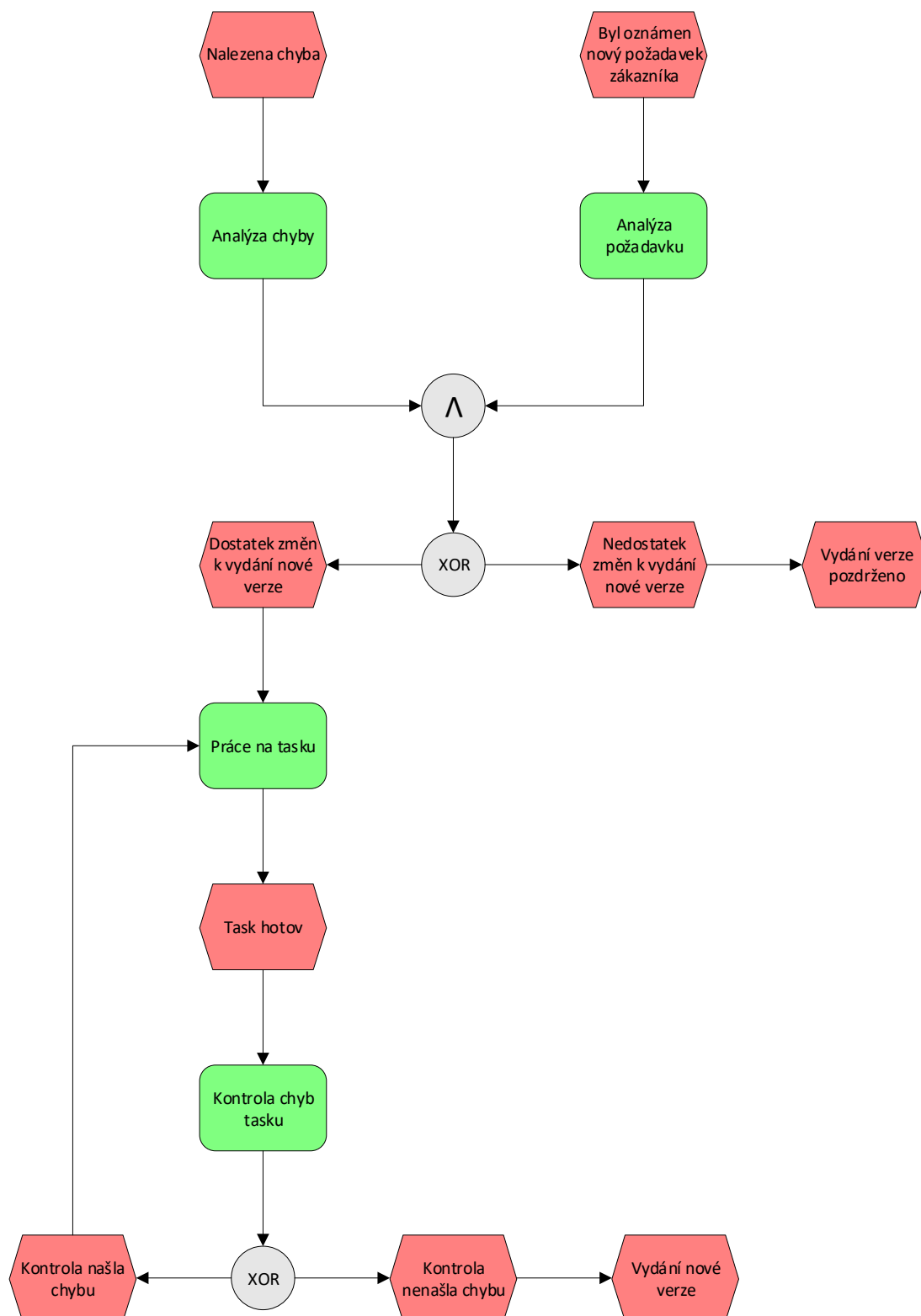
Rozvaha ke dni 31. 12. 2018 nebyla do termínu odevzdání této práce zveřejněna.

Poznámka: číselné hodnoty aktiv a výsledku hospodaření byly pro přehlednost individuálně zaokrouhleny. Přesné hodnoty lze dohledat na webových stránkách: www.or.justice.cz/ias/ui/rejstrik.

3.2 Procesy

Jako ve většině firem, tak i Comprimato s.r.o. obsluhuje mnoho procesů, jak interních, tak externích. Avšak jako hlavní proces, který by se dal vytyčit, je „vydání nové verze softwaru.“ Schéma procesu je pro svou obsáhlost obsaženo v příloze 1 na konci této práce.

Zde je přiloženo jen velmi zjednodušené schéma pro lepší orientaci – Základní schéma procesu.



Obrázek 8 Zjednodušený proces „vydání nové verze softwaru“
(Zdroj: Vlastní zpracování)

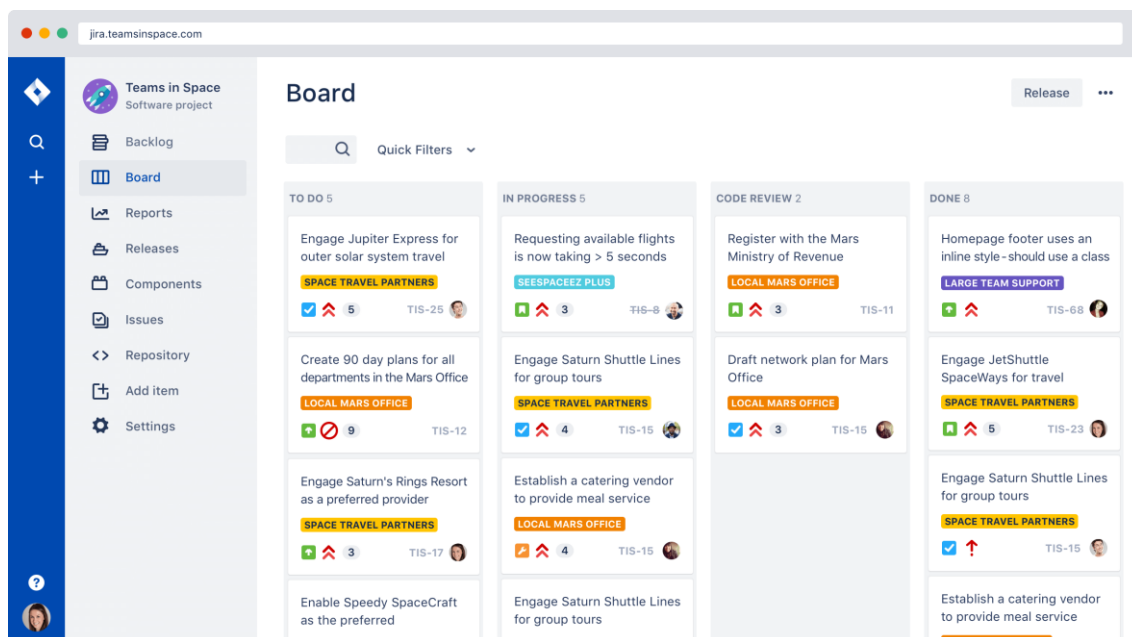
3.3 Informační systémy

Comprimato s.r.o. používá kombinaci více informačních systémů od různých dodavatelů. Zde budou vyjmenovány nejpodstatnější při procesu Vydání nové verze.

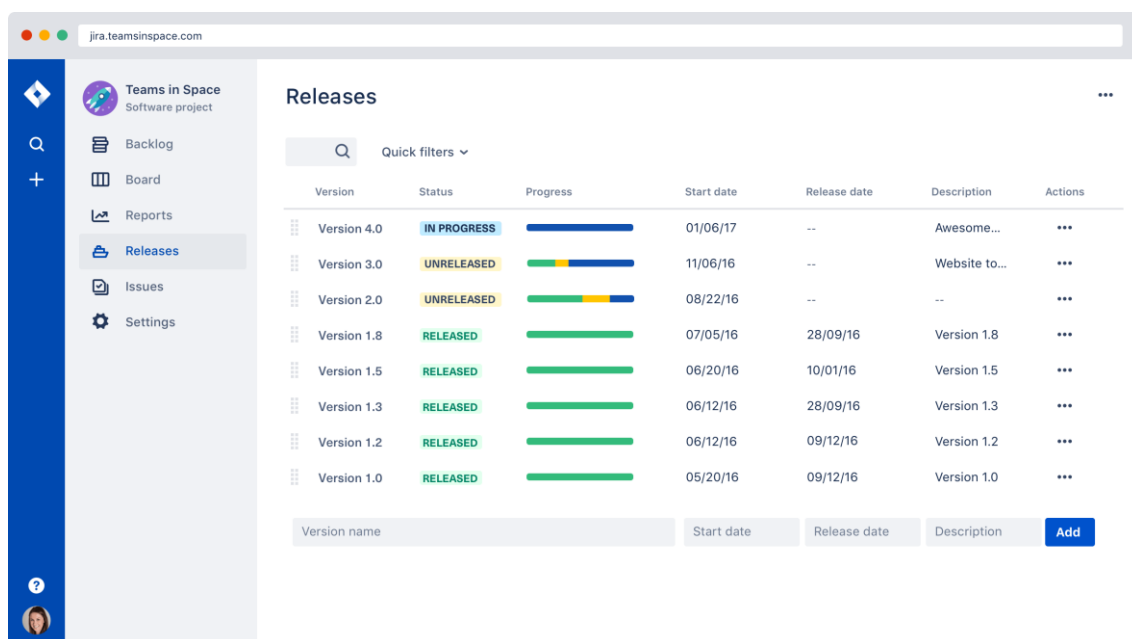
3.3.1 Jira

Jira je softwarový nástroj vyvíjený společností Atlassian na evidenci úkolů, dlouhodobých i krátkodobých cílů, chyb a problémů při vývoji softwaru a řízení projektů. Nabízí podporu procesu řízení projektů. Také poskytuje nástroje, které usnadní spolupráci více lidí zároveň. Comprimato v Jira shromažďuje požadavky změn, jejich rozdělení a atomizaci na jednotlivé úkoly. Taktéž se v systému zaznamená stav jednotlivých úkolů. [21] Mezi další významné funkce Jira patří metrika rychlosti práce na úkolech a z toho plynoucí lepší odhad délky práce na dalších úkolech. Jira je přizpůsobena používání Scrumu nebo jiné agilní techniky. Pracuje jak s epicy tak i jednotlivými user stories a tasky. V Comprimato mají jednotlivé sloupce sestaveny následovně:

- 1) **Tasks** – zde se nacházejí jednotlivé tasky, na kterých se ještě nezačalo pracovat a také ty, které v jednotlivých fázích vývoje byly vráceny na přepracování.
- 2) **In progress** – když developer začne pracovat na tasku, přesune task do „In progress“
- 3) **Checking** – Jakmile je práce developera hotova, přesune task do „Checking“, odkud si task označí jiný developer a přečte si daný kód po kolegovi, pokud mu to přijde smysluplné, posune do testing, jestli ne, vrátí do Tasks s poznámkou, co se mu na daném řešení nezdá.
- 4) **Testing** – Jakmile si tester vezme kód, který jde testovat, přesune task do „Testing“. Pokud test proběhne v pořádku a nenalezne chybu, posune task do Done. Pokud se chyba nalezne, přiloží log a komentář k tasku a posune ho na začátek do „Tasks“.
- 5) **Done** – Obsahuje tasky které prošly celý proces až ke splnění a jsou hotové.



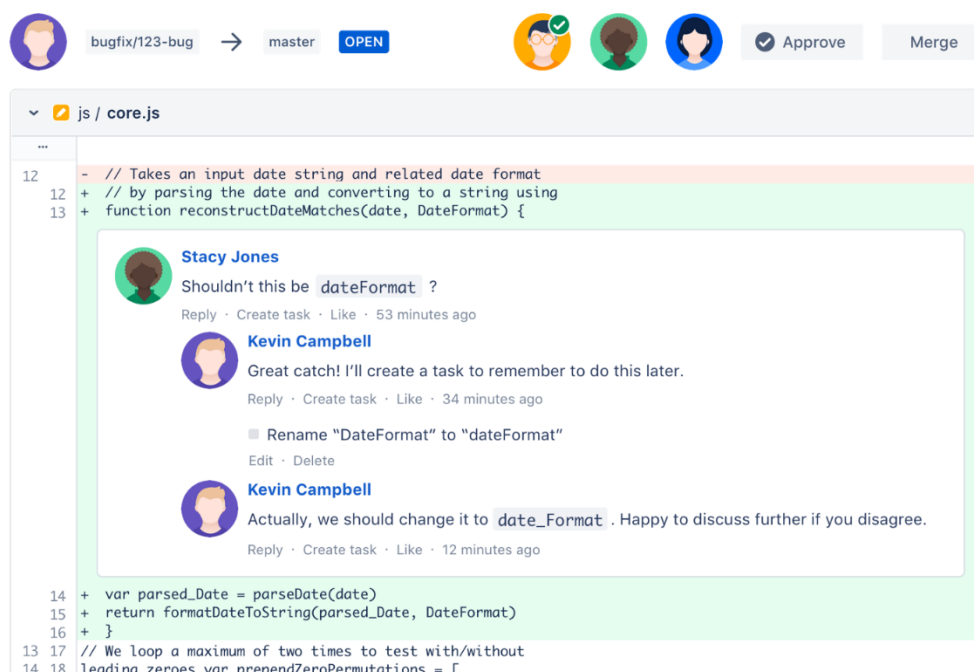
Obrázek 9 [Screenshot Jira]
(Zdroj: [21])



Obrázek 10 [Screenshot Jira]
(Zdroj: [21])

3.3.1 Bitbucket

Bitbucket je založen na systému Git. Ten byl vytvořen roku 2005 jako systém pro správu verzí Linuxu Linusem Torvaldsem. V dnešní době je Git rozšířen pro správu verzí jakéhokoliv vyvíjeného softwaru napříč různými společnostmi. Mezi ty významné patří například: Google, Facebook, Microsoft, Netflix, Android a další. [22] Git je freeware, avšak existují i jeho placené alternativy postavené na stejné myšlence, jako například Bitbucket vyvíjený taktéž společností Atlassian. Bitbucket, do roku 2015 s názvem Stash, používají v Comprimato pro správu verzí. Bitbucket je tedy jakýmsi Git manažerem. Je centrálním místem pro správu Git repozitářů a pro spolupráci na zdrojovém kódu [23]. Díky tomuto nástroji je práce na kódu v Comprimato jednodušší a přehlednější.

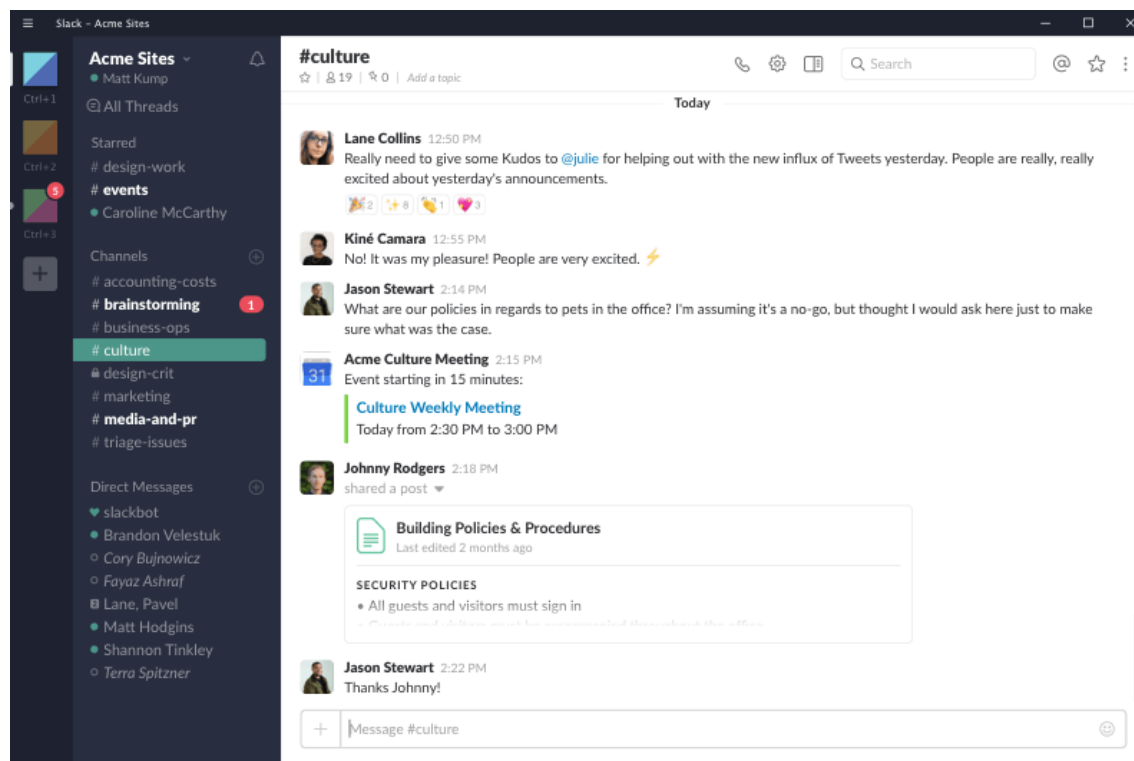


Obrázek 11 [Screenshot Bitbucket]
(Zdroj: [23])

3.3.2 Slack

Slack je cloudovou aplikací vyvíjenou společností Slack Technologies. Slack je softwarové prostředí pro spolupráci, kde může zaměstnanec samostatně nebo se svým týmem pracovat na firemních úkolech. Hlavním přínosem Slack je rychlá a praktická komunikace. Slack je organizován v tzv. kanálech. Je možné vytvořit jednotlivé kanály pro týmy, projekty, nebo i podle kanceláří. Slack je pod licencí Freemium (freeware

v základní verzi, pokročilejší funkce jsou za poplatek). V Comprimato je používán jako neformální chatovací klient.



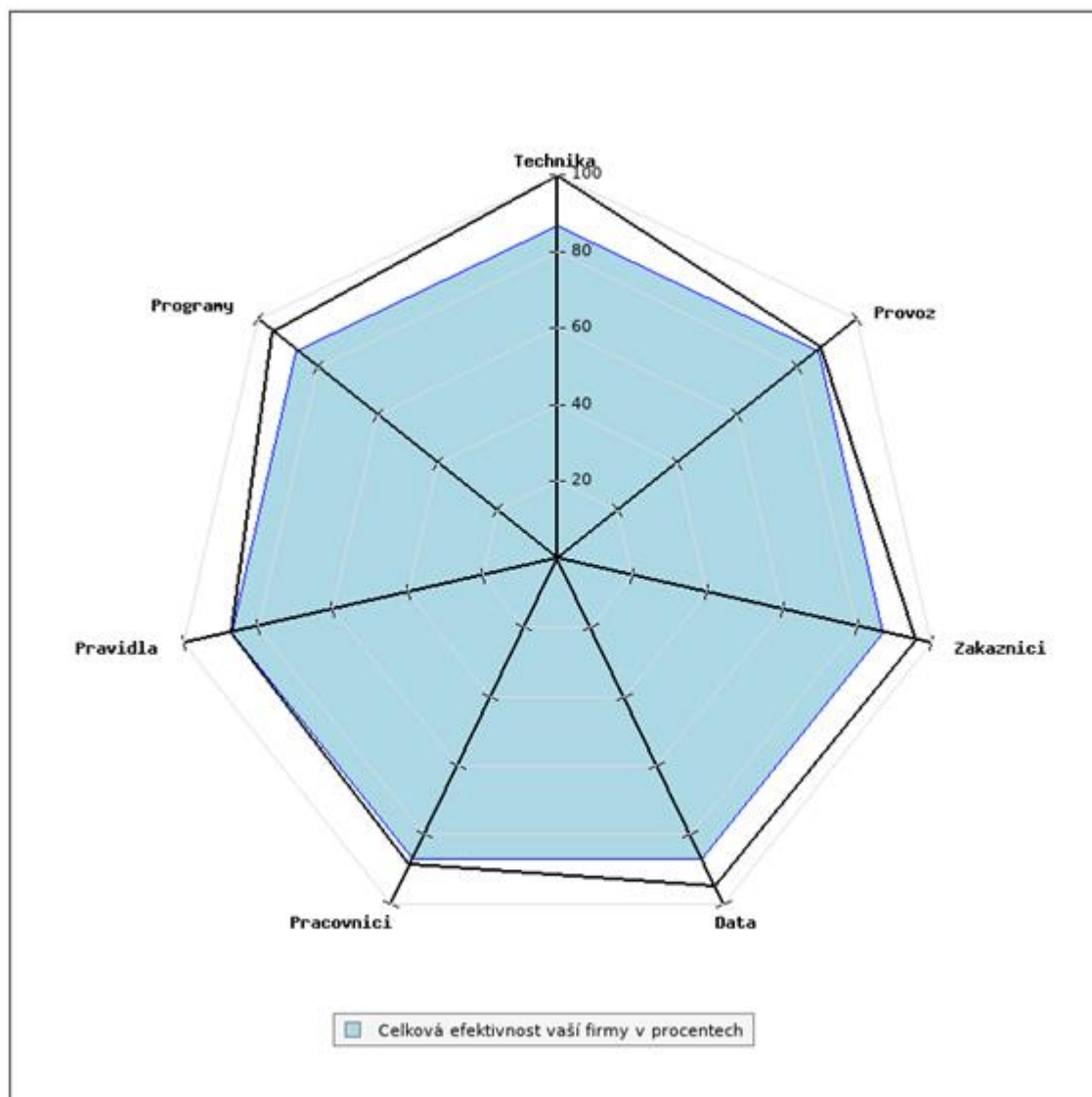
Obrázek 12 [Screenshot Slack]
(Zdroj: [24])

3.4 Analýza Zefis

Analýzu Zefis prováděli CTO a CEO. CTO Martin Jirman odpovídal na otázky z části procesu a systému. CEO Jiří Matela odpovídal na otázky týkající se firmy a provozu. Dotazníkové šetření proběhlo bez komplikací a všechny otázky byly zodpovězeny. Z obrázku číslo 13 a 14 vyplývá, že je jak efektivnost, tak i bezpečnost systému na velmi vysoké úrovni.

Na obrázku č. 13 černá linka znázorňuje efektivitu jednotlivých částí podnikového informačního systému. Modrá barva zobrazuje efektivitu celého systému, která je dána svým nejslabším článkem, v našem konkrétním případě částí Pravidla. Části Technika, Programy, Data a Zákazníci jsou na velmi vysoké úrovni. Pravidla, Pracovníci a Provoz jsou na nižší úrovni. Jak je z obrázku patrné, i přes to, že jsou některé části slabší, než jiné, všechny dosahují velmi vysokého skóre.

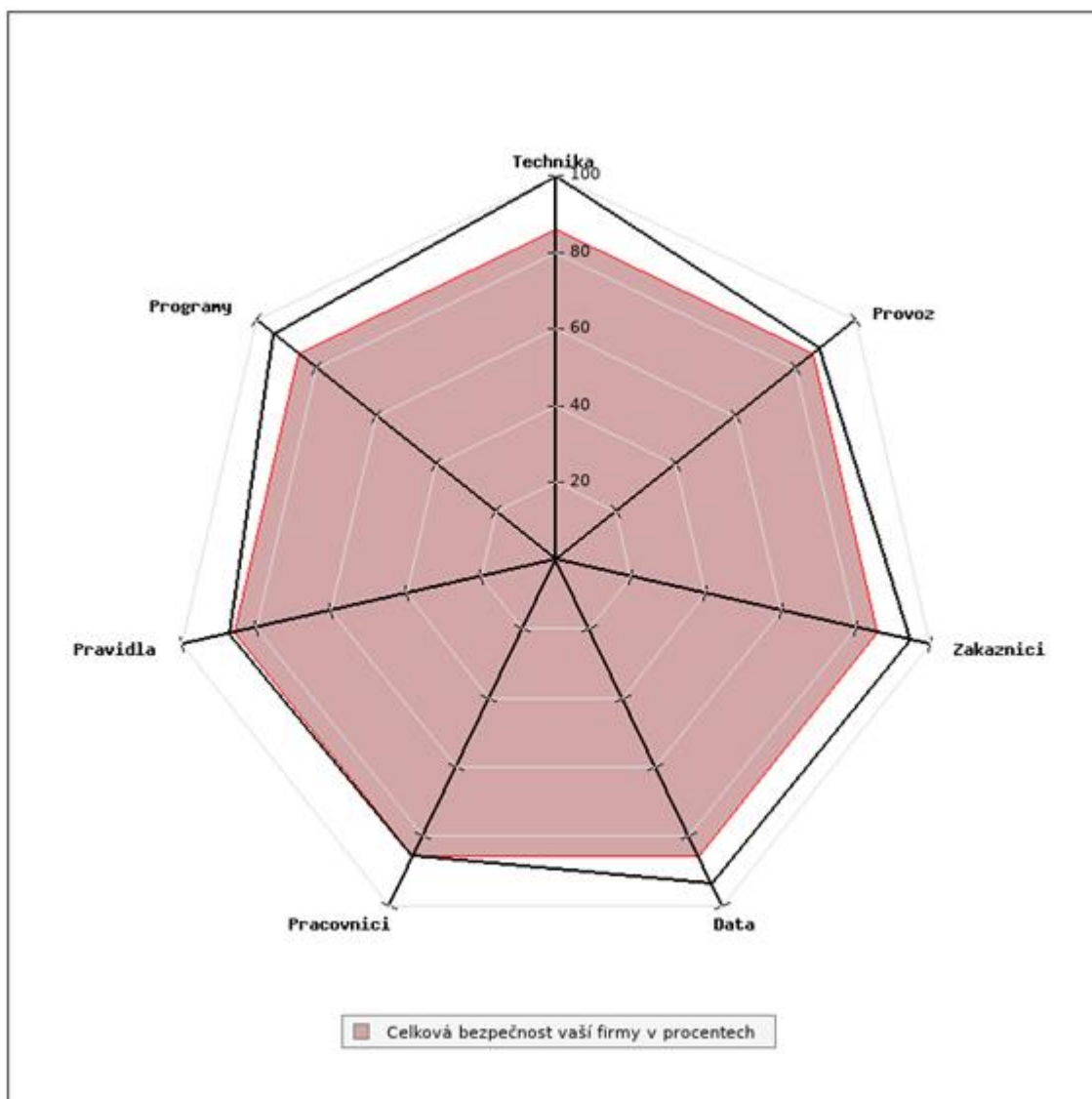
Celková efektivnost: 87 %



Obrázek 13 Graf efektivity Zefis
(Zdroj: [25])

Obrázek č. 14 zobrazuje bezpečnost jednotlivých částí i celku IS. Liší se jen v jednotkách procent. Černá linka zobrazuje bezpečnost jednotlivých částí IS. Červená barva určuje celkovou bezpečnost systému.

Celková bezpečnost: 86 %



Obrázek 14 Graf bezpečnosti Zefis
(Zdroj: [25])

V následujících podkapitolách budou postupně prodiskutovány jednotlivé problémy, které byly nalezeny vyhodnocením dotazníků Zefis.

3.4.1 Audit Firmy

Tabulka 4 Audit firmy
(Zdroj: [25])

Označení	Významnost	Popis problému
N20	Vysoká	Bezpečnostní hrozba virového útoku
N1	Střední	Chybí manažer informačních systémů
N17	Střední	Chybějící metodika zálohování dat
N16	Střední	Chybí strategie bezpečnosti
N13	Střední	Pracovníci mohou instalovat programy na své počítače
N3	Střední	Chybějící, nebo špatně dodržovaná bezpečnostní pravidla
N2	Střední	Chybějící podpora pracovníků při práci s informačními systémy
N54	Střední	Není zajištěna technická podpora uživatelů
N4	Nízká	Nejsou zálohována data na počítačích pracovníků

Bezpečnostní hrozba virového útoku N20

Významnost: Vysoká

Počítačové viry jsou reálnou hrozbou. Avšak skoro každé tři ze čtyř virových útoků za první kvartál roku 2018 bylo zaznamenáno na Windows, unixové a linuxové distribuce zaznamenaly pouze 20 % virových útoků. [26] V Comprimato se používají výhradně linuxové distribuce a u nich je příhodnější chránit je dobrým firewallem v kombinaci se správně sestavenou bezpečnostní strategií o které bude řeč v čísle N16.

Chybí manažer informačních systémů N1

Významnost: Střední

Chybějící manažer informačních systémů je funkce, která řeší fungování a případné komplikace ohledně informačního systému. Má silné slovo při výběru vhodného řešení pro firmu. U malé firmy jako je Comprimato (20 zaměstnanců) je na zvážení, zda by pracovní náplň manažera IS naplňovala plný úvazek, nebo ne. Existují však alternativy například externí správa nebo zkrácení pracovní doby stávajícímu zaměstnanci dosavadní pozice a přeměny v pozici manažera IS jako „doplňující úvazek.“

Chybějící metodika zálohování dat N17

Významnost: Střední

U softwarové firmy jako je Comprimato by ztráta dat mohla přinést existenční potíže firmy. Jejich produktem a předmětem podnikání jsou totiž právě data. Jejich hlavní systém zpracovávající data (Bitbucket), je v cloudu, tím pádem u důvěrného poskytovatele jako je Atlassian můžeme mít „relativní míru jistoty,“ že jsou firemní data v bezpečí. Pro komunikaci se serverem se používá asymetricky šifrovaný protokol TLS. Pro vyšší bezpečnost je vhodné přistupovat k problému zálohování systémově. Vhodným řešením je sestavení Metodiky zálohování dat.

Chybí strategie bezpečnosti N16

Významnost: Střední

„Strategie bezpečnosti je postup říkající, co vše musíme udělat, abychom na závěr měli zabezpečený objekt, techniku, naše systémy, a aby naši pracovníci neprováděli žádné rizikové činnosti, které by mohly vést ke zničení dat, jejich zneužití, a podobně.“ [25]

Bezpečnostní strategie je mnohdy podceňována a tak tomu je i v Comprimato. Existují zde určité bezpečnostní prvky, například vstup do dveří na kartu, ale jednotný přístup k bezpečnosti zde chybí.

Pracovníci mohou instalovat programy na své počítače N15

Významnost: Střední

Tento problém úzce souvisí s bezpečnostní strategií společnosti. Pro firmu Comprimato není plně bezpečné nekontrolovatelně poskytnout administrátorská práva všem svým zaměstnancům. Jedná se sice o malý podnik, ale nevědomí toho, co je nainstalované na jednotlivých počítačích je bezpečnostním rizikem. Vývojáři ve společnosti Comprimato plná administrátorská práva ke své práci nepotřebují.

Chybějící, nebo špatně dodržovaná bezpečnostní pravidla N3

Významnost: Střední

Nestačí mít jen bezpečnostní strategii, když nebude dodržována a pravidelně a systematicky kontrolována. To také musí být ukotveno v bezpečnostní strategii.

Chybějící podpora pracovníků při práci s informačními systémy N2

Významnost: Střední

Chybějící podpora pracovníků pro práci s IS by mohla vést k časové neefektivitě pro práci s IS, nebo dokonce k chybným či duplicitním datům. Avšak v Comprimato bylo na tuto otázku záměrně respondentem odpovězeno, že chybí podpora pracovníků při práci s IS, protože všichni pracovníci mají po technické stránce vysoké zkušenosti s prací s IS. Tuto podporu tedy podle respondenta nepotřebují.

Není zajištěna technická podpora uživatelů N54

Významnost: Střední

Technická podpora, stejně jako podpora pro práci s informačními systémy, není vyžadována. Respondent uvedl, že pracovníci mají tolik zkušeností, že by danou podporu klidně mohli poskytovat třetí straně.

Nejsou zálohována data na počítačích pracovníků N4

Významnost: Nízká

Jelikož pracovníci ukládají některá svá data na lokální disk svého počítače, jsou tato data v potenciálním ohrožení při ztrátě nebo zničení pevného disku počítače. Pro vyvarování se této hrozbě je vhodné v metodice zálohování dat určit, jaká data a v jakých intervalech mají být zálohována.

3.4.2 Audit Systému

Tabulka 5 Audit systému
(Zdroj: [25])

Označení	Významnost	Popis problému
N30	Vysoká	Chybí bezpečnostní pravidla informačního systému
N39	Vysoká	Nastavení přístupových práv
N46	Vysoká	Nejsou nastavena pravidla práce s daty zákazníků
N53	Vysoká	Nejsou aktualizovaná hesla uživatelů
N58	Střední	Přístupová práva zaměstnanců nejsou včas nastavována
N27	Nízká	Nejednotné ovládání systému

Chybí bezpečnostní pravidla informačního systému N30

Významnost: Vysoká

Viz N16 u auditu firmy

Nastavení přístupových práv N39

Významnost: Vysoká

Přísná přístupová práva by měla být defaultně nastavena tak, aby zabráňovala přístupu nežádoucím zaměstnancům, než aby byla vágně nastavena a kdokoliv se do nich mohl dostat. S personální obměnou musí jít ruku v ruce správně synchronizované procesy, které počítají i s nastavení respektive blokad přístupových práv. [25]

Nejsou aktualizovaná hesla uživatelů N53

Významnost: Vysoká

Neaktualizovaná hesla v kombinaci s administrátorskými právy mohou představovat bezpečnostní riziko pro celou firmu. Politika silných a pravidelně měněných hesel je důležitou součástí bezpečnostní strategie, která by měla být pro vyšší bezpečnost společnosti sepsána.

Přístupová práva zaměstnanců nejsou včas nastavována N58

Významnost: Střední

U včasnosti nastavení přístupových práv zaměstnanců se hledí na to, aby byla všechna data konzistentní. Dále se soustředí na to, aby nedocházelo k prodlevám v práci a aby měli všichni zaměstnanci včas přístup k tomu, co potřebují.

Nejednotné ovládání systému N27

Významnost: Nízká

Pokud je ovládání jednotlivých systémů nejednotné, zvyšuje to diskomfort v práci. V Comprimato se používá Jira, Bitbucket a Slack. Pomocí drobných změn je možné zvýšit přehlednost a rychlost v práci s IS.

3.4.3 Audit procesu

Tabulka 6 Audit procesu

(Zdroj: [25])

Označení	Významnost	Popis problému
N65	Nízká	Není známo, jak jsou příjemci spokojeni s výstupy procesu

Není známo, jak jsou příjemci spokojeni s výstupy procesu N65

Významnost: Nízká

Je třeba zajistit dostatečnou zpětnou vazbu ohledně procesu – jak jsou zaměstnanci spokojeni s fungováním procesu apod. Snaží se o to například Sprint Review a Sprint Retrospective. Je vhodné udělat (ne nutně častou, ale) pravidelnou zpětnou vazbu ohledně dalších činností ve firmě.

3.4.4 Audit Provozu

Tabulka 7 Audit provozu
(Zdroj: [25])

Označení	Významnost	Popis problému
N84	Vysoká	Riziko ztráty a zneužití dat
N88	Vysoká	Chybí antivirová ochrana
N85	Střední	Bezpečnostní hrozba z přístupu na internet
N86	Střední	Riziko zneužití dat, virového útoku
N81	Nízká	Špatné ovládání programu

Riziko ztráty a zneužití dat N84

Významnost: Vysoká

Obsahuje-li osobní počítač zaměstnance důvěrné informace společnosti, je nutné, aby společnost měla přehled o následujícím: jaké počítače citlivá data obsahují, musí mít možnost nastavit přístupová práva a učinit taková opatření, aby nemohla být jednoduše zkopírována. V neposlední řadě musí zajistit dostatečné šifrování a heslovou politiku.

Chybí antivirová ochrana

Významnost: Vysoká

Viz. Audit firmy: Bezpečnostní hrozba virového útoku N20

Bezpečnostní hrozba z přístupu na internet N85

Významnost: Střední

V dnešní době je (obzvlášť u IT firem) nemožné zamezit přístupu na internet. Zprv je spousta služeb v cloudu, zadruhé spousta IT developerů využívá různá fóra jako jsou: Stack Overflow, reference k různým programovacím jazykům, stahují knihovny a podobně. Spíše je nutné zajistit dostatečně dobrý firewall v kombinaci s omezením některých nebezpečných internetových stránek.

Riziko zneužití dat, virového útoku N86

Významnost: Střední

Viz. 1) Audit Provozu: Riziko ztráty a zneužití dat N84 2) Audit firmy: Bezpečnostní hrozba virového útoku N20

Špatné ovládání programu N81

Významnost: Nízká

Viz Audit systému: Nejednotné ovládání systému N27

3.5 Analýza HOS8

Na základě vyplněného dotazníku tištěnou formou z přílohy skript Management informačních systémů [14] byl dotazník také přepočítán v následující data. Jako z prvních úkonů byla zkoumána důležitost částí pomocí škály -1, 0 a 1. Výsledky této analýzy jsou popsány za jednotlivé části v následující tabulce.

Tabulka 8 Tabulka významu IS pro Comprinato
(Zdroj: vlastní zpracování)

Oblast IS	Význam pro firmu
Hardware	1
Software	1
Orgware	0
Peopleware	0
Dataware	0
Zákazníci	-1
Dodavatelé	-1
Management IS	-1

V následující tabulce máme navržen doporučený stav jednotlivých částí systému:

Tabulka 9 Doporučený stav IS pro Comprinato

(Zdroj: vlastní zpracování)

Oblast IS	Doporučený souhrnný stav systému
Hardware	4
Software	4
Orgware	3
Peopleware	3
Dataware	3
Zákazníci	2
Dodavatelé	2
Management IS	2

V tabulce 10 je popsán výsledný stav jednotlivých částí systémů.

Tabulka 10 Výsledný stav IS firmy Comprinato

(Zdroj: vlastní zpracování)

Oblast IS	Stav systému	Interpretace
Hardware	4,5	dobrá úroveň
Software	4,0	dobrá úroveň
Orgware	2,9	Spíše dobrá úroveň
Peopleware	3,6	dobrá úroveň
Dataware	3,6	dobrá úroveň
Zákazníci	2,9	spíše dobrá úroveň
Dodavatelé	1,8	spíše špatná úroveň
Management IS	3,4	spíše dobrá úroveň

Poznámka: hodnoty stavu systému byly zaokrouhleny na jedno desetinné číslo.

Hardware

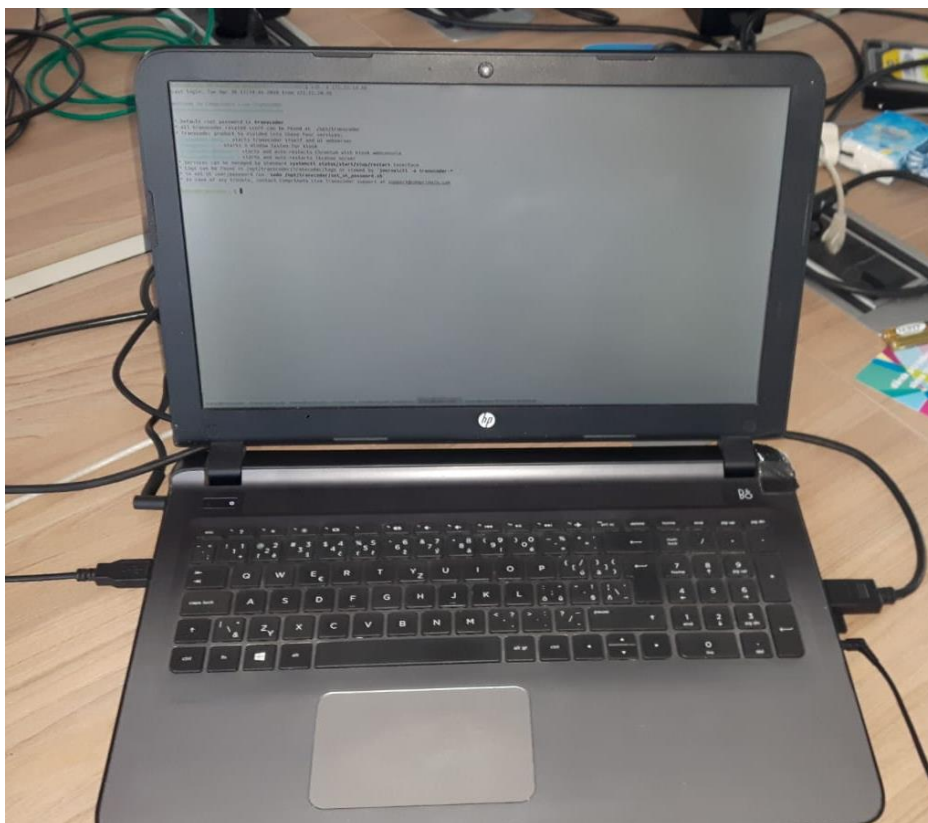
Stav systému: 4,5 (Dobrá úroveň)

Firma Comprimato je na hardwaru, stejně jako na softwaru, velmi závislá. Comprimato disponuje 22 notebooky (nejstarší z roku 2015), třemi servery (S1, S2, S3). Poté má 8 stolních počítačů. Některé stolní počítače jsou určeny pro testování, některé jsou k dispozici vývojářům. Comprimato má i některé velmi cenné grafické karty darované od společnosti Nvidia. Vlastní také výkonné síťové karty, SDI karty (pro zpracovávání kamerového signálu).

Server S2 byl nalezen v nevhodném stavu. Server S2 je položen na stole serverovny a má odkrytou bočnici a všechny volné záslepky chybí. Nedochází zde k vhodné cirkulaci vzduchu a může dojít k přehřátí. Přehřátí se může projevit ihned při přepálení některé ze součástek. Druhým negativním aspektem nevhodného větrání je kratší životnost z důsledku dlouhodobému vystavení vysokým teplotám.



Obrázek 15 Server S2 s odkrytou bočnicí
(Zdroj: Vlastní zpracování)



Obrázek 16 Ukázka běžného notebooku zaměstnanců
(Zdroj: Vlastní zpracování)

Software

Stav systému: 4,0

Všechna zařízení mají nainstalovaný systém Linux. Některé mají linuxovou distribuci Ubuntu, ostatní Fedoru. Server s označením S3 má Ubuntu server 12.04 LTS, jehož podpora skončila 28.4.2017 [27]. Servery S1 a S3 mají Ubuntu server 18.04 LTS, pro který je plánovaná podpora až do roku 2028. Pro bezpečí celého systému a všech zařízení, které je tak silné, jako jeho nejslabší část, je klíčové, aby byla nejen zajištěna bezpečnost vhodnými bezpečnostními prvky, ale také aktuálností softwaru.

Orgware

Stav systému: 2,9

Firma má sepsaná pravidla, která stanovuje zákon (např. Evakuační plán) a také má některá základní pravidla týkající se Scrumu (ohledně stand-upu a dvoutýdenního sprintu). Chybí zde však metodika zálohování dat a bezpečnostní strategie. Bylo by také

vhodné blokovat některé vybrané internetové stránky pro bezpečnost všech zařízení na síti. Snížilo by se tím riziko napadení nebezpečným softwarem, které by mohlo vést ke ztrátě nebo v horším případě zcizení firemních dat. Vše zmíněné by bylo vhodné definovat bezpečnostní strategií.

Peopleware

Stav systému: 3,6

Firma nepořádá pravidelná školení. V otázce zavedení Scrumu by bylo vhodné školení nebo sérii školení provést. V posledních měsících na denní stand-up chodí v průměru půlka týmu (minulý rok chodilo v průměru 90 % týmu), což může být způsobeno nepochopením smyslu stand-upu. To může mít za následek demotivaci a snížený pracovní výkon. Tudíž provést školení o Scrumu by bylo velmi žádoucí.

Dataware

Stav systému: 3,6

Každý zaměstnanec má ve firmě udělen přístup k určitým systémům a zařízením. Některé přístupy jsou totožné – například developer a tester mají přístup do všech zdrojových kódů a k testovacím přístrojům. Když zaměstnanec zjistí, že potřebuje přístup do systému, kam oprávnění nemá, povolí se mu na dobu neurčitou přístup. Nevede se evidence přístupů – mělo by se do bezpečnostní strategie zavést následující – evidence nadstandartních přístupů na dobu určitou (s odůvodněním). Taktéž by bylo vhodné sestavit metodiku zálohování dat, aby se snížilo riziko ztráty dat.

Zákazníci

Stav systému: 2,9

Ze zákaznického hlediska se k systému prakticky nepřístupuje. Zákazníci se spoléhají na emailovou, telefonickou a osobní komunikaci. Neexistuje také žádný konkrétní záměr, aby v budoucnu zákazníci k systému přistupovali.

Dodavatelé

Stav systému: 1,8

Z hlediska dodavatelů systému je hlavním dodavatelem australská společnost Altassian. Jelikož pracuje v cloudu, podpora je dobrým způsobem zajištěna. Nejen že poskytuje bohatou dokumentaci, automatizovaný nástroj „System status,“ fórum pro řešení čehokoliv ohledně systému „Community,“ ale také poskytuje možnost živého chatu se support týmem.

Management IS

Stav systému: 3,4

Management nahlíží na stávající informační systém jako na nutnost k tomu, aby firma mohla fungovat. Vztah má k informačnímu systému kladný, avšak netrvá na dodržování pravidel spojených s informačním systémem. Na druhou stranu ale usiluje o vylepšování systému jako takového.

3.6 Analýza rizika ztráty dat

Záloha poskytne ochranu před ztrátou dat. Pro potřeby zálohování a pro jasné nařízení co, kdy a jak zálohovat bude navrhnutá směrnice č.2 Zálohovací plán.

Zálohy se dají rozdělit na více kategorií:

1. **Lokální** – záloha je umístěna v jiném adresáři na disku. Částečně pomáhá například při tom, když dojde k nechtěnému smazání určitého souboru. Pokud se pokazí úložiště zařízení, dojde ke ztrátě dat.
2. **Externí** – jedná se o zálohu dat praktikovanou skrze data vložená na externí médium, která fyzicky skladujeme na jiném místě, než jsou původní zařízení (z rizika krádeže nebo požáru).
3. **Cloudové** – jde o zálohu dat na servery poskytovatele. Mezi rozšířené cloudové zálohovací systémy patří Google Drive, Dropbox, nebo Onedrive.

Čím kritičtější data máme, tím víc záloh bychom měli vytvořit. Data jsou rozdělena do pěti klasifikačních stupňů, které se používají v analýze rizik.

Tabulka 11 Klasifikační stupně
(Zdroj: Vlastní zpracování dle [28])

Klasifikační stup.	Klasifikační kritérium	Dopad na org.
0	Žádný dopad	Bezvýznamný
1	Zanedbatelný dopad	Akceptovatelný
2	Potíže a finanční ztráty	Nízký
3	Vážné potíže a ztráty	Nežádoucí
4	Existenční potíže	Neakceptovatelný

Klasifikační stupně pro jednotlivé skupiny dat určíme jen ve vztahu k riziku ztráty dat. Ohledně důvěrnosti budeme k datům přistupovat shodně – přístup silně omezen. Plný přístup bude mít jen manažer informačního systému, zbytek zařízení může pouze provádět zálohy, tzn. zapisovat, avšak ne číst.

Tabulka pravděpodobnosti ukládá (v našem případě odhadovanou) pravděpodobnost, že bezpečnostní událost nastane:

Tabulka 12 Klasifikace pravděpodobnosti
(Zdroj: Vlastní zpracování dle: [28])

Klasifikační stup.	Klasifikační kritérium	Pravděpodobnost
0	Výjimečné případy	Velmi nízká
1	Nepravděpodobné	Nízká
2	Možné	Střední
3	Pravděpodobné	Vysoká
4	Téměř jisté	Velmi vysoká

Tabulka 13 Rozdělení dat do klasifikačních stupňů
(Zdroj: Vlastní zpracování)

Data	Klasifikační stupeň. dopadu	Klasifikační stupeň. Pravděpodobnosti
Zdrojový kód mladší 3 měsíce	4 (Neakceptovatelný)	1 (Nízký)
Zdrojový kód starší 3 měsíce	3 (Nežádoucí)	1 (Nízký)
Firemní interní komunikace	2 (Nízký)	1 (Nízký)
Komunikace se zákazníky	3 (Nežádoucí)	1 (Nízký)
Účetní dokumenty (faktury atd.)	3 (Neakceptovatelný)	2 (Střední)

Zdrojový kód mladší 3 měsíce

Klasifikační stupeň dopadu: 4 Neakceptovatelné

Klasifikační stupeň pravděpodobnosti: 1 Nízký

Zdrojový kód je tím, co Comprimato živí. Ztratit kód, na kterém se pracovalo několik dní, natož měsíců, by znamenalo například tři měsíce zbytečných platových výdajů, frustraci snad každého zaměstnance ve firmě a dost možný pokles dobrého jména společnosti.

Zdrojový kód starší 3 měsíce

Klasifikační stupeň dopadu: 3 Nežádoucí

Klasifikační stupeň pravděpodobnosti: 1 Nízký

Starší zdrojový kód je důležitý hlavně pro stabilitu nového produktu. Když je vyvíjena nová verze, je nutné aby byly dostupné i staré verze – z důvodu zpětného porovnávání stability, kompatibility atd. Ztráta starého zdrojového kódu softwaru by mohla také zapříčinit, že by firma ztratila významný důkaz při případném soudu o autorství s konkurencí.

Firemní interní komunikace

Klasifikační stupeň dopadu: 2 Akceptovatelný

Klasifikační stupeň pravděpodobnosti: 1 Nízký

Firemní interní komunikace je místo, kde se rozděluje práce a zapisují se jednotlivé výsledky testů. Proto ztráta této části dat může zapříčinit nutnost opakovat některé činnosti, což pozdrží firmu od práce. Taktéž hrozí chybovost software, v rámci čehož by mohlo dojít k potenciálnímu snížení dobrého jména společnosti.

Komunikace se zákazníky

Klasifikační stupeň dopadu: 3 Nežádoucí

Klasifikační stupeň pravděpodobnosti: 1 Nízký

Dobrá komunikace se zákazníkem je základem k sjednání obchodního kontraktu. Pokud ztratíme externí komunikaci, můžeme přijít o kontakty nebo itinerář domluvených schůzek. Samotné dotázání protistrany, zda by poslala kopii vlákna komunikace, by vedlo k výraznému snížení dobrého jména firmy.

Účetní dokumenty (faktury atd.)

Klasifikační stupeň dopadu: 3 Nežádoucí

Klasifikační stupeň pravděpodobnosti: 2 Střední

Účetní dokumenty jsou ve firmě velmi důležitým pomocníkem pro přehled financí. Při ztrátě těchto dat musíme rozlišovat dvě potenciální situace. První zahrnuje ztrátu nevyplacené faktury, v důsledku čehož může dojít k snížení jména společnosti. Druhá zahrnuje ztrátu vydané faktury, v důsledku čehož může dojít k finanční ztrátě kvůli tomu, že nemáme důkaz o dluhu, který nám má být splacen.

Po shrnutí analýzy rizik ztráty dat nám vyplývá, že všechna data mají pro firmu významně vysokou hodnotu v kombinaci s významně nízkou pravděpodobností výskytu hrozby. Nízká pravděpodobnost je zapříčiněna tím, že data ukládaná v cloudu jsou relativně bezpečná, protože důvěryhodné cloudové společnosti mají mnohdy velmi spolehlivý zálohování.

3.6.1 Kvantifikace rizik

Tabulka 14 Kvantifikace rizik

(Zdroj: Vlastní zpracování)

Data	Dopad	Pravděpodobnost	Celk. Riziko
Zdrojový kód mladší 3 měsíce	4	1	4
Zdrojový kód starší 3 měsíce	3	1	3
Firemní interní komunikace	2	1	2
Komunikace se zákazníky	3	1	3
Účetní dokumenty (faktury atd.)	3	2	6

Z kvantifikace dat vyplývá, že nejvyšší riziko máme u účetních dokumentů a nejnovějšího zdrojového kódu. Zde je potřeba se nejvíce zaměřit na zálohu – aby byla důsledně dodržována a často prováděna.

3.7 Analýza SWOT

Na základě výsledků analýzy HOS 8, Zefis a osobní konzultace byla sestavena SWOT analýza systému firmy Comprimato.

	Pomocné dosažení cíle	Škodlivé dosažení cíle
Vnitřní původ (atributy organizace)	<ul style="list-style-type: none"> • Informační systém na velmi vysoké úrovni • Valná většina softwaru aktuální • IS poskytován jako aplikace v cloudu 	<ul style="list-style-type: none"> • Zastaralý operační systém na serveru S3 • Chybí manažer IS • Chybí bezpečnostní strategie • Chybí metodika zálohování dat • Nedostatečná znalost Scrumu • Jira, Bitbucket a Slack nejsou integrovány • Absence pozice HR
Vnější původ (atributy prostředí)	<ul style="list-style-type: none"> • Duopol • IS od světoznámých dodavatelů • Růst IT technologií • Ekonomická stabilita • Výhody Evropského jednotného trhu 	<ul style="list-style-type: none"> • Bezpečnostní hrozba virového útoku • Poměrně omezené finanční prostředky

4 Vlastní návrhy řešení

Následující část bakalářské práce je věnována návrhu na změny informačního systému, které by měly vést k eliminaci rizik a odstranění slabých míst. Hlavní podklad pro tuto kapitolu je kapitola 3 – Analýza současného stavu.

4.1 Aktualizace serveru

Při analýze softwaru analýzy HOS 8 byl nalezen problém s neaktuálním operačním systémem Ubuntu server 12.04 LTS. Zastaralý operační systém se nalézá na zařízení S3. Jeden ze způsobů, jak se chránit, anebo alespoň snížit riziko možného zneužití firemních aktiv (v tomto případě hlavně dat), je pravidelná aktualizace jak operačního systému, tak nainstalovaného softwaru.

Běžně jsou dvě možnosti, jak provést upgrade. První je ta, že serveru smažeme všechna data a posléze uděláme „čistou instalaci.“ Druhou možností je nainstalovat systém přes stávající instalaci. Mezi rokem 2012 a rokem 2018 byly vydány dvě další LTS verze (Long Term Support – verze s dlouhodobou podporou). Pokud bychom chtěli aktualizovat z verze 12.04 na 18.04, museli bychom projít postupně z 12.04 na 14.04, poté z 14.04 na 16.04 a konečně z 16.04 na 18.04. Jeví se vhodnější varianta číslo jedna – „čistá instalace.“ V následující tabulce je srovnání obou variant a varianty, kdy bychom aktualizaci neprovedli.

Tabulka 15 Porovnání možností aktualizace
(Zdroj: Vlastní zpracování)

Stávající stav	Postupný upgrade	„Čistá instalace“
Vyšší zranitelnost	Střední zranitelnost	Nižší zranitelnost
Nulové náklady na změnu	Náklady na půl dne práce 1 pracovníka + náklady z nedostupnosti serveru S3 (půl dne)	Náklady na dva dny práce + náklady z nedostupnosti serveru S3 (2 dny)
Nižší výkon	Střední výkon	Vyšší výkon

Čistá instalace je sice nákladnější a pracnější, protože zahrnuje přesouvání všech dat, konfiguraci a instalaci dodatečného softwaru. Výhodou však je následná relativně nízká zranitelnost a vyšší výkon. Navrhuji proto provést „čistou instalaci.“

4.1.1 Finanční zhodnocení návrhu

Náklady na doporučenou čistou instalaci jsou zobrazeny v následující tabulce.

Tabulka 16 Náklady na realizaci aktualizace serveru
(Zdroj: Vlastní zpracování)

Typ nákladů	jednotková cena s DPH	hodinová sazba	počet	počet hod
Práce na instalaci		350		8
Celkové náklady na aktualizaci	2 800 Kč			

Poznámka: průměrná zaokrouhlená hodinová sazba programátora v ČR činí 261 Kč, přepočteno na platové náklady na zaměstnance (25 % sociální pojištění, 9 % zdravotní pojištění). Odhad je pouze orientační.

4.2 Bezpečnostní strategie společnosti

Jelikož společnost Comprimato nemá bezpečnostní strategii, předkládám návrh na vytvoření nové s ohledem na nalezené skutečnosti v analytické části této práce. Inspirován jsem byl směrnicí VUT směrnice č. 22/2017 – Pravidla provozu počítačové sítě VUT, Wi-Fi síť VUT a síť Kolejnet [29].

4.2.1 Vlastní návrh směrnice č. 1 – Bezpečnostní strategie

1. Úvod

- 1.1. Informační systém je a obsahuje majetek firmy Comprimato. Každý zaměstnanec zodpovídá za bezpečné užívání informačního systému firmy Comprimato. Posláním informačního systému je sloužit firmě jakožto i jejím zaměstnancům jako nástroj k vykonávání podnikatelské činnosti.
- 1.2. Informační systém společnosti je fyzické i softwarové vybavení, data, know-how a všechna další aktiva, která mají pro firmu Comprimato s.r.o. a její partnery a zákazníky hodnotu. Toto jsou pravidla, která platí pro všechny osoby, které mají

přístup k informačnímu systému společnosti Comprimato s.r.o. (dále jen: Informační systém). Přístup do informačního systému mohou mít jen oprávnění uživatelé. Oprávnění uživatelé jsou osoby, které byly prokazatelně seznámeny s touto vnitřní směrnicí.

1.3. Všechny povinnosti uvedené v tomto dokumentu a povinnosti z nich vyplývající je nutné provést bez zbytečného odkladu, stejně tak i povinnosti oznámit příslušnou informaci.

1.4. Každý uživatel má povinnost spjatou s informačním systémem poslouchat pokyny manažera informačního systému nebo přímého nadřízeného. Pokud budou pokyny v rozporu s tímto dokumentem, má manažer informačního systému (případně přímý nadřízený) povinnost vydat písemně a neprodleně nařízení o nových pokynech. Povinností je prokazatelně zpravit všechny uživatele informačního systému.

2. Identita a přihlašování

2.1. Každý uživatel má povinnost vystupovat pod identitou přidělenou právě jeho osobě manažerem informačního systému.

2.2. Každý uživatel je povinen nikomu neprozradit přihlašovací údaje do jakékoliv části informačního systému a je také povinen učinit dostatečné úsilí k tomu, aby jeho přihlašovací údaje nebyly kompromitovány.

2.3. U systému Jira, Bitbucket a Slack je uživatel povinen nastavit si tzv. dvoufázové přihlašování (přihlášení pomocí jména, hesla a potvrzením pomocí mobilního telefonu). Toto nastavení musí provést výhradně pomocí firemního mobilního telefonu. Osobní mobilní telefony pro dvoufázové přihlašování nejsou povoleny k těmto systémům používat.

2.4. Pro přístup do firemního mobilního telefonu, stejně tak přístup k sim kartě, je uživatel povinen nastavit pin kód.

2.5. Pokud uživatel zjistí, že má přístup do dílčích částí systému, kam by mít přístup neměl nebo jej k tomu jeho pracovní náplň neopravňuje, má povinnost tuto skutečnost oznámit manažerovi informačního systému nebo svému přímému nadřízenému.

3. Aplikace

- 3.1. Je zakázáno stahovat, nahrávat, množit nebo používat nelegální software anebo nelegálně opatřené multimediální soubory. Kopírovat nebo stahovat software či data lze pouze při dodržení platných autorských zákonů a licenčních smluv.
- 3.2. Je zakázáno množit nebo sdílet jakákoliv firemní data bez předchozího písemného souhlasu přímého nadřízeného.
- 3.3. Je zakázáno navštěvovat potenciálně nebezpečné webové stránky a stránky s ilegálním obsahem.
- 3.4. Je zakázáno instalovat software z nedůvěryhodných či neprokazatelných zdrojů anebo nedůvěryhodného či neprokazatelného původu.
- 3.5. Uživatel má povinnost udržovat software co nejaktuálnější (užívat nejnovější stabilní verze). Uživatel má taktéž povinnost udržovat operační systém na nejnovější stabilní verzi s dlouhodobou podporou.

4. Šifrování a zálohování

- 4.1. Každý uživatel má povinnost zřídit si na svém zařízení šifrování celého operačního systému a všech dat na disku. Šifrování bude provedeno pomocí systémových utilit. Toto nařízení neplatí pro mobilní telefony.
- 4.2. Každý uživatel má povinnost nastavit, provádět a kontrolovat zálohování podle platného zálohovacího plánu.

5. Wi-Fi síť a Ethernetová síť

- 5.1. Používání Wi-Fi sítě, stejně tak i ethernetové sítě, je určeno výhradně k pracovním povinnostem uživatele.
- 5.2. Síťový provoz může být monitorován.
- 5.3. Je zakázáno připojit jakékoliv písemně nepotvrzené a nezaevidované zařízení do firemní sítě.
- 5.4. Do návštěvnické sítě Wi-Fi je možné připojit nezaevidované zařízení.

6. Oznamovací povinnost

6.1. Pokud uživatel zjistí nebo má vážné podezření, že bylo zkompromitováno heslo, byl proveden hackerský útok, určité zařízení bylo napadeno virem nebo podobné podezřelé chování, má povinnost neprodleně podat oznámení manažerovi informačního systému.

7. Postih

7.1. Pokud bude zjištěno nadměrné užívání sítě pro nepracovní účely; webové stránky s obsahem nesouvisejícím s náplní práce mohou být blokovány. Toto opatření může být provedeno časově omezeně anebo na dobu neurčitou. Taktéž může být nastavené blokování příslušných stránek v celé firemní síti nebo jen na vybraných zařízeních.

7.2. Porušení ustanovení této směrnice bude u uživatelů, kteří jsou zaměstnanci Comprimato s.r.o., považováno za porušení základních povinností zaměstnance (§ 301 písmeno c) zákoníku práce) a je možné z nich vyvodit příslušné pracovní právní důsledky včetně rozvázání pracovního poměru.

7.3. Případná trestně právní odpovědnost není tímto postupem omezena ani vyloučena.

8. Závěrečná ustanovení

8.1. Účinnost této směrnice je dána dnem následujícím po datu podpisu výkonným ředitelem společnosti Comprimato s.r.o. Jiřím Matelou.

8.2. Směrnice je platná do doby, než ji nahradí jiná směrnice explicitně uvádějící, že je nahrazením této směrnice.

4.2.2 Praktické zavedení směrnice č. 1

Pod originálem směrnice bude podpis Jiřího Mately, datum a místo podpisu. Taktéž bude vyvěšena její kopie na vhodném místě kanceláře.

Mimo jiné musí manažer IS do termínu začátku platnosti sehnat podpisy všech pracovníků, včetně svého podpisu. Podepsané archy se předají sekretářce. Ta je přidá k pracovním smlouvám. Návrh stvrzení na konec směrnice č. 1:

„Já, níže uvedený(á), svým podpisem stvrzuji, že rozumím nařízením této směrnice (Bezpečnostní strategie směrnice č. 1) a zavazuji se jimi důsledně a včas řídit.

Místo:

Podpis:“

4.2.3 Výhody a nevýhody zavedení směrnice č. 1

Výhody:

1. Vyšší bezpečnostní opatření
2. Přehledná a jasná pravidla, jak se ve vztahu k IS řídit

Nevýhody:

1. Povinné školení jednou ročně ohledně bezpečnostní strategie a zálohovacího plánu – poměrně vysoká cena
2. Byrokratická zátěž firmy (povinnosti pro zaměstnance, zřízení nové pracovní pozice nebo pověření stávajícího zaměstnance k převzetí pozice)

4.2.1 Finanční zhodnocení návrhu

Finanční zhodnocení tohoto návrhu úzce souvisí se školením, které bude zaměřeno i na tuto směrnici. Samostatné zavedení této směrnice obnáší minimální finanční náklady.

4.3 Zřízení pozice manažera informačního systému

S počtem dvaceti zaměstnanců není nezbytně nutné zřídit novou pozici manažera informačního systému. Navrhuji, aby výkonný ředitel pověřil zaměstnance, který by pozici mohl vykonávat. Alternativní možností je po vzájemné dohodě se zaměstnancem

zvolit metodu konzultace s externí firmou. Avšak zaměstnanec by měl být stále hlavním konzultantem s externí firmou a zodpovědným za informační systém. [25]

4.3.1 Povinnosti Manažera informačního systému

Zde budou uvedeny povinnosti manažera informačního systému v bodech:

1. Řeší fungování a případné komplikace informačního systému
2. Řeší případný výběr vhodného řešení pro firmu
3. Pravidelně ověřuje spokojenost zaměstnanců s IS (doporučení cca 2x do roka dotazník nebo osobní konzultace s kolegy)
4. Předkládá výkonnému řediteli a technickému řediteli návrhy na změny IS
5. Vede evidenci přístupových práv k jednotlivým prvkům IS
6. Při personálních změnách nastavuje, případně deaktivuje, přístupová práva a účty
7. Je hlavním jednatelem ve vztahu k poskytovatelům informačního systému (Atlassian, Google...)
8. Řeší bezpečnostní incidenty
9. Je zodpovědný za zálohování

4.3.2 Výhody a nevýhody zřízení pozice manažera informačního systému

Výhody:

1. Zaměstnanci se mohou obrátit na osobu se znalostmi IS, který je za tuto funkci placený
2. Méně práce pro management, který se může věnovat více své činnosti
3. Přímá zodpovědnost za IS neleží na managementu, ale na jednom konkrétním zaměstnanci – větší přehlednost

Nevýhody:

1. Finanční náklady na plat pozice manažera IS
2. Případné finanční náklady na konzultaci s externí firmou
3. Za předpokladu, že stávající zaměstnanec bude vedle své práce dělat také manažera IS, je nutné mu snížit časový fond u pozice stávající – méně pracovní síly v oddělení, kde potenciální zaměstnanec působí

4.3.3 Finanční zhodnocení návrhu

Navrhoval bych, jak je již zmíněno v úvodu kapitoly 4.3, aby pozici obsadil stávající zaměstnanec, který by si vyhradil jeden den v týdnu k práci se systémem. Průměrná mzda Správce informačního systému v ČR je sice o několik tisíc méně než programátor [30], avšak jak jsem předběžně zjišťoval v Comprimato, zda by nějaký zaměstnanec o tuto pozici měl zájem, bylo mi otevřeně sděleno, že nikoliv. Zaměstnanec by tedy měl dostat přidáno přibližně 5000 Kč na hrubé mzdě, aby měl motivaci tuto pozici vzít.

Odhadované měsíční náklady by činily cca. 6700 Kč/měsíčně (jedná se o superhrubou složku mzdy).

4.4 Sestavení Metodiky zálohování dat

Z důvodu vysokého rizika plynoucího ze ztráty dat byla sestavena směrnice č. 2. - Metodika zálohování dat.

4.4.1 Vlastní návrh směrnice č. 2 – Metodika zálohování dat

1. Úvod

- 1.1. Informační systém obsahuje data firmy Comprimato. Každý zaměstnanec zodpovídá za data jím užívaná, jím vytvořená a svěřená.
- 1.2. Všechny povinnosti uvedené v tomto dokumentu a povinnosti z nich vyplývající je nutné provést bez zbytečného odkladu, stejně tak i povinnosti oznámit příslušnou informaci.
- 1.3. Každý uživatel má povinnost spjatou s informačním systémem poslouchat pokyny manažera informačního systému nebo přímého nadřízeného. Pokud budou pokyny v rozporu s tímto dokumentem, má manažer informačního systému případně přímý nadřízený povinnost vydat nařízení písemně a neprodleně o nových pokynech prokazatelně zpravit všechny uživatele informačního systému.
- 1.4. V tomto dokumentu pojem zálohování znamená záloha na firemní NAS – označení N1.

2. Zálohování dat

- 2.1. Každý zaměstnanec má povinnost nastavit na každém svém firemním zařízení (vyjma mobilních telefonů) zálohování. Zálohování bude prováděno každý pracovní den vždy v 15:00. Pokud bude v tu chvíli zařízení vypnuté, záloha se provede ihned po přihlášení, avšak maximálně jednou.
- 2.2. Seznam složek, které má zaměstnanec povinnost zálohovat, bude písemně oznámen manažerem informačního systému po podepsání této směrnice v dodatku ke směrnici č.2 (Dodatek č. 1 ke směrnici č. 2 Metodika zálohování dat).
- 2.3. Pokud zálohovací software ohlásí chybu, zaměstnanec má povinnost ohlásit tuto chybu manažerovi informačního systému.

3. Postih

- 3.1. Porušení ustanovení této směrnice bude u uživatelů, kteří jsou zaměstnanci Comprimato s.r.o., považováno za porušení základních povinností zaměstnance (§ 301 písmeno c) zákoníku práce) a je možné z nich vyvodit příslušné pracovní-právní důsledky včetně rozvázání pracovního poměru.
- 3.2. Případná trestně právní odpovědnost není tímto postupem omezena ani vyloučena.

4. Závěrečná ustanovení

- 4.1. Účinnost této směrnice je dána dnem následujícím po datu podpisu výkonným ředitelem společnosti Comprimato s.r.o. Jiřím Matelou.
- 4.2. Směrnice je platná do doby, než ji nahradí jiná směrnice explicitně uvádějící, že je nahrazením této směrnice.

4.4.1 Praktické zavedení směrnice č. 2

Navrhuji praktické zavedení totožné se zavedením směrnice č. 1 – Bezpečnostní strategie, což obnáší následující:

Pod originálem směrnice bude podpis Jiřího Mately, datum a místo podpisu. Taktéž bude vyvěšena její kopie na vhodném místě kanceláře.

Mimo jiné musí manažer IS do termínu začátku platnosti sehnat podpisy všech pracovníků, včetně svého podpisu. Podepsané archy se předají sekretářce. Ta je přidá k pracovním smlouvám. Návrh stvrzení na konec směrnice č. 1:

„Já, níže uvedený(á), svým podpisem stvrzuji, že rozumím nařízením této směrnice (Bezpečnostní strategie směrnice č. 1) a zavazuji se jimi důsledně a včas řídit.

Místo:

Podpis:“

Přímo k směrnici č. 2 – Metodika zálohování dat:

K tomu, abychom ale mohli zálohovat přes LAN na diskové pole, je potřeba si vhodné diskové pole pořídit. NAS (Network Attached Storage) je datové úložiště, které je připojené k místní síti LAN. Většinou obsahuje procesor s operačním systémem, takže zvládá řadu protokolů. NAS obsahuje jeden nebo více disků, které mohou vytvořit RAID pole (systém RAID funguje tak, že když se jeden nebo více disků pokazí, tak je možné díky RAID obnovit data z ostatních disků).

4.4.2 Požadavky na výběr NAS a disků

Pro potřeby společnosti Comprimato s.r.o. byly nadneseny následující požadavky:

NAS:

1. Podpora systému RAID
2. Podpora šifrování
3. Cena do 20 000 Kč
4. Kapacita minimálně 4 disky
5. Minimálně 2 GB RAM

Disky:

1. Pevné disky s kapacitou min. 4 TB
2. Cena do 4 000 Kč za kus

4.4.3 Průzkum trhu a výběr NAS a disků

Na základě provedeného výzkumu trhu zahrnujícího požadavky společnosti Comprinato s.r.o. byla vybrána následující zařízení:

NAS: QNAP TS-431X2-2G

Jedná se o NAS, která je určena do malých a středních podniků. Mezi nejvýznamnější vlastnosti patří:

1. Sloty pro 4 pevné disky
2. Čtyřjádrový procesor Alpine 314 1,7 GHz Cortex
3. 2 GB RAM (možnost rozšíření operační paměti DDR3 až na 8 GB)
4. Pro připojení nabízí: 2 Gigabite LAN, 3 USB 3.0 a 1 10GbE SFP
5. Taktéž nabízí šifrování AES 256
6. Podporuje JBOD a RAID 0, 1, 5, 6, 10

Pro softwarovou obsluhu by byl používán software dodávaný společností QNAP.

Nákup by byl proveden u společnosti CZC.cz s.r.o. za cenu 10 389 Kč včetně DPH.



Obrázek 17 [NAS zepředu]
(Zdroj: [31])



Obrázek 18 [NAS zezadu]
(Zdroj: [31])

Disky: Western Digital RED 4TB

Disky od Western Digital produktové řady RED jsou navrženy do NAS. Jsou stavěné na nonstop provoz a až o 38 % menší spotřebu oproti běžným diskům a až o 35 % větší střední dobu mezi chybami (MTBF) oproti desktopovým diskům. Rychlost čtení až 150 MB/s, Cache má 64 MB. Nákup by byl proveden u společnosti Softcom Group s.r.o. Cena jednoho disku činí 3 119.90 Kč včetně DPH. [32]



Obrázek 19 [Disk WD RED]
(Zdroj: [33])

4.4.4 Výhody a nevýhody zavedení směrnice č. 2

Výhody:

1. Vyšší bezpečnostní opatření
2. Přehledná a jasná pravidla, jimiž se ve vztahu k zálohování řídit

Nevýhody:

1. Povinné školení jednou ročně ohledně bezpečnostní strategie a zálohovacího plánu – poměrně vysoká cena
2. Byrokratická zátěž firmy – povinnosti pro zaměstnance
3. Finanční náklady na pořízení NAS a disků

4.4.5 Finanční zhodnocení návrhu

Odhad nákladů na zavedení směrnice č. 2

Následující tabulka vychází z předchozích podkapitol a zobrazuje přibližné náklady na realizaci.

Tabulka 17 Náklady na realizaci zavedení směrnice č. 2
(Zdroj: Vlastní zpracování)

Typ nákladů	jednotková cena s DPH	hodinová sazba	počet	počet hod
NAS QNAP	10389		1	
Disk WD 4TB	3119,90		4	
Doprava NAS	115		1	
Doprava Disků	90		1	
Práce na nastavení NAS		350		4
Celkové náklady směrnice č. 2	24 473,60 Kč			

Poznámka k práci na nastavení NAS: průměrná zaokrouhlená hodinová sazba programátora v ČR činí 261 Kč, přepočteno na platové náklady na zaměstnance (25 % sociální pojištění, 9 % zdravotní pojištění). Odhad je pouze orientační.

Odhad ušetřených nákladů v důsledku zavedení směrnice č. 2

Provedený odhad by bylo zavádějící zapisovat do tabulky, protože se jedná o velmi hrubý odhad. Náklady bychom mohli rozdělit na počitatelné a nepočitatelné. Mezi nepočitatelné můžeme zařadit ztrátu nebo poškození dobré pověsti. Mezi počitatelné můžeme odhadnout následující:

Jako nejvyšší náklad by se dala počítat tříměsíční práce na produktu (kódu), pokud bychom jej nenávratně (bez záloh) ztratili. 3 měsíce práce by znamenalo: průměrná superhrubá mzda programátorů je v ČR 60 900 Kč měsíčně. Když bychom zanedbali za prvé to, že nevíme informaci o mzdě v Comprimato a i to, že ne všichni jsou v Comprimato programátoři, můžeme provést následující odhad:

20 zaměstnanců by pracovalo 3 měsíce navíc, což je $60\,900 \times 20 \times 3 = 3\,654\,000$ Kč. Toto jsou jen mzdové náklady. Poté by pro větší představu bylo vhodné spočítat náklady

plynoucí z nevylepšování kódu, ztráty nebo poškození dobré pověsti. Již z odhadu vidíme, že by ztráta záloh firmu stála jednotky milionů. Odhady ušetřených nákladů v důsledku zavedení směrnice č. 2 se nadále zabývat nebudu, kvůli odlišnému předmětu této práce.

4.5 Školení bezpečnosti a zálohování

Školení zaměstnanců je důležitým podpůrným vzdělávacím nástrojem. Je to čas vyhrazený k tomu, aby školitel sdělil všechny důležité informace celé firmě, doplnil důvody jistých opatření a zodpověděl všechny otázky. Školení by se mělo uskutečnit co nejbližší datu vejítí v platnost obou směrnic (Bezpečnostní strategie a Metodika zálohování dat). Školení bude obsahovat informace o síle hesla, o metodě „prázdného stolu,“ kde mohou být citlivá data ukládána, a kde naopak nesmějí. Dále také informace o tom, jak postupovat, když je zaregistrován bezpečnostní incident. Vlastní návrh školení předkládám níže.

4.5.1 Praktická realizace školení bezpečnosti a zálohování

Školení bude provedeno manažerem informačního systému. Bude se odehrávat v sídle společnosti Comprimato. Následuje harmonogram školení, které je rozděleno na dva dny.

Den č. 1

9:00	Začátek školení, úvodní slovo výkonného ředitele
9:10	Školení ohledně směrnice č.1
10:15	Přestávka
10:30	Pokračování školení ohledně směrnice č.1
11:30	Oběd
12:30	Školení ohledně směrnice č.2
14:00	Přestávka s občerstvením
14:30	Pokračování školení ohledně směrnice č.2
16:00	Rekapitulace, konec

Den č. 2 již nebude vzdělávací, ale bude sloužit jako praktická realizace. Každý pracovník provede nastavení svých zařízení. Manažer IS bude plně zaměstnancům asistovat a po každém zkontroluje jednotlivá nastavení, která si zaeviduje.

4.5.2 Výhody a nevýhody školení bezpečnosti a zálohování

Výhody:

1. Motivace zaměstnanců dodržovat směrnice
2. Utužení přátelských vztahů
3. Menší riziko mimořádných nákladů plynoucích z větší znalosti směrnic

Nevýhody:

1. Finanční náklady
2. Jeden celý pracovní den a cca. dvě hodiny dne druhého zaměstnanci nebudou pracovat (z toho plyne posunutí termínů atd.)

4.5.3 Finanční zhodnocení návrhu

Odhad nákladů plynoucích ze školení bezpečnosti a zálohování je nastíněn v následující tabulce.

Tabulka 18 Finanční zhodnocení návrhu školení bezpečnosti a zálohování
(Zdroj: Vlastní zpracování)

Náklady	jednotková cena s DPH	hodinová sazba	počet	počet hod
Příprava školení (manažer IS)		389		24
Nepracující zaměstnanci		350	20	10
Občerstvení	100		20	
Celkové náklady na školení B a Z	81 336,00 Kč			

4.6 Školení Scrumu

Jak vyplynulo ze SWOT analýzy, Scrum ve firmě fungoval od svého zavedení, kdy firma přijala developera, který měl čtyřletou praxi jako Scrum-master, relativně dobře. Zaměstnanec pracuje na 1/5 úvazku jako Scrum-master, zbytek pracovní doby je developerem. I přes nedodržování všech termínů byla rychlost produkce rychlejší než u předešlé metodiky Waterfall. Avšak začátkem roku 2019 opadla motivace chodit na stand-upy a také rychlost práce [34]. Proto navrhuji, aby si Scrum-master připravil školení Scrumu. Školení by bylo na jedno dopoledne s důrazem na vysvětlení podstaty a důležitosti jednotlivých činností ve Scrumu. Příprava na školení by měla zabrat cca 3 dny práce (8*3 hod.). Harmonogram by vypadal následovně:

9:00	Začátek školení, úvodní slovo výkonného ředitele
9:10	Školení Scrumu
10:15	Přestávka
10:30	Pokračování školení Scrumu
12:30	Konec školení

4.6.1 Výhody a nevýhody školení Scrumu

Výhody:

1. Motivace k rychlejšímu plnění povinností
2. Méně frustrace (pokud se zaměstnanci naučí správně používat Scrum, budou mít rychlejší a kvalitnější zpětnou vazbu a tím pádem si budou moci lépe odhadnout, kolik práce si nabерou na jednotlivý sprint)
3. Problémy se odhalí dříve (za předpokladu, že zaměstnanci budou mít motivaci chodit na stand-up)
4. Utužení přátelských vztahů

Nevýhody:

1. Finanční náklady
2. Tři a půl hodiny všichni zaměstnanci nebudou pracovat (z toho plyne posunutí termínů atd.)

4.6.2 Finanční zhodnocení návrhu

Odhad nákladů plynoucích ze školení bezpečnosti a zálohování je nastíněn v následující tabulce.

Tabulka 19 Finanční hodnocení návrhu školení Scrumu
(Zdroj: Vlastní zpracování)

Náklady	hodinová sazba	počet	počet hod
Příprava školení (Scrum-master)	350		24
Nepracující zaměstnanci	350	20	3,5
Celkové náklady na školení B a Z	32 900,00 Kč		

4.7 Další návrhy

V předchozích kapitolách byly popsány hlavní návrhy pro zvýšení bezpečnosti a zjednodušení fungování informačního systému. V této kapitole bych doplnil několik drobných změn, které mohou zlepšit fungování systému a poskytnou uživatelům větší komfort v práci nebo ušetří náklady.

4.7.1 Integrace Jira a Bitbucket

Integrací se rozumí propojení různých systémů ve funkční celek. Cílem je dojít k vyšší přehlednosti a snížení náročnosti ovládání. Společnost Atlassian je vydavatelem jak systému Jira tak i Bitbucket. Dle Atlassian takové týmy, které provedli integraci Jira a Bitbucket, vydávají verze softwaru o 14 % častěji. [35]

4.7.2 Integrace Jira a Slack + Bitbucket a Slack

Společnost Atlassian také oficiálně podporuje integraci Jira se Slack (a Bitbucket se Slack). Integrací se zjednoduší ovládání systému a propojí se. Přesný návod na integraci lze najít na oficiálních stránkách Atlassian.

4.7.3 Zajištění správné cirkulace vzduchu serveru S2

Při prohlídce serverovny firmy Comprinato jsem našel server S2 položený na stole serverovny s odkrytou bočnicí a s volnými záslepkami. Nedochozelo zde k vhodné cirkulaci vzduchu a mohlo dojít k přehřátí. Přehřátí se může projevit ihned při přepálení

některé ze součástí. Druhým negativním aspektem nevhodného větrání je kratší životnost z důsledku dlouhodobého vystavení vysokým teplotám. Třetím možným problémem by mohl být požár způsobený přehřátím a následným vzplanutím nějaké součástky. Proto navrhuji zavřít bočnici, server postavit do doporučené polohy a zadělat všechny záslepky.

4.8 Shrnutí vlastních návrhů řešení

Vlastní návrhy pro firmu Comprinato Systems s.r.o. byly spojeny zejména s bezpečností informačního systému. Byla navržena Bezpečnostní strategie a sestavena Metodika zálohování dat. V práci jsem popsal proces aktualizace serveru a doporučení vytvořit pozici Manažera informačního systému. Navrhl jsem provést dvě školení – jedno týkající se bezpečnosti a zálohování, druhé zaměřené na Scrum. Mimo rozsáhlejší návrhy byly předloženy také drobné změny týkající se propojení jednotlivého softwaru a zajištění správné cirkulace vzduchu v serveru. Nakonec této práce shrnu finanční náklady na realizaci návrhů a předložím harmonogram provedení návrhů.

4.8.1 Finanční náklady na realizaci návrhů

V tabulce 20 jsou vypsané celkové jednorázové náklady a v tabulce 21 celkové měsíční náklady.

Tabulka 20 Jednorázové náklady
(Zdroj: Vlastní zpracování)

Jednorázové náklady	Cena
Práce na aktualizaci serveru	2 800
Pořízení NAS a pevných disků a nastavení NAS	24 473,60
Školení bezpečnosti a zálohování	81 336
Školení Scrumu	32 900
Integrace Jira, Bitbucket, Slack	2 800
Zajištění cirkulace vzduchu S2	350
Celkové jednorázové náklady	144 659,60 Kč

Tabulka 21 Pravidelné měsíční náklady
(Zdroj: Vlastní zpracování)

Pravidelné měsíční náklady	Cena
Náklady na manažera IS	6700
Měsíční náklady	6 700 Kč

Poznámka: Náklady na manažera IS by činily 6 700 Kč z toho důvodu, že by práci vykonával již stávající zaměstnanec a částka 5 000 Kč by činila prémie.

Jednorázové náklady tedy činí 144 659,60 Kč. Tyto náklady by byly vynaloženy od 14. května do 15. července. K tomu však můžeme připočítat náklady měsíční, které by byly uskutečňovány od začátku června na dobu neurčitou. V následující tabulce jsou náklady plynoucí z navržených změn podle let.

Tabulka 22 Odhad nákladů z dlouhodobého hlediska
(Zdroj: Vlastní zpracování)

2019	2020	Každý další rok
191 559,60 Kč	80 400 Kč	80 400 Kč

Vzhledem k rychlému rozvoji podnikových informačních systémů (a podnikovému prostředí obecně) je odhad nákladů příštích let díky velké množině proměnných nepřesný. Tabulka 22 tudíž slouží jen pro představu přibližných nákladů plynoucích z navržených změn.

4.8.2 Harmonogram provedení návrhů

13. května 2019	zveřejnění této práce.
14. května 2019	začátek výběru pozice manažera informačních systémů
14. května 2019	aktualizace serveru developerem
15. května 2019	zajištění správné cirkulace vzduchu serveru S2 (1 h)
3. června 2019	začátek úvazku manažera informačních systémů
4. června 2019	nákup NAS a disků
6. června 2019	integrace Jira a Bitbucket, integrace Jira, Bitbucket a Slack
14. června 2019	nastavení NAS
1. a 2. července 2019	školení bezpečnosti a zálohování
3. července 2019	začátek platnosti směrnice č. 1 a č. 2
15. července 2019	školení Scrumu

Harmonogram opět slouží pouze orientačně. Je pravděpodobné, že se jeden či více úkolů zdrží a tudíž se část, nebo celý harmonogram posune. Pro přesnější určení posunu harmonogramu lze použít síťovou analýzu, díky níž lze vypočítat délku zpoždění. Pro tuto práci to však není podstatné, považuji však za vhodné zde tuto metodu zmínit.

Závěr

Cílem bakalářské práce bylo zanalyzovat stávající stav informačního systému společnosti Comprimato Systems s.r.o. a navrhnout změny, které by vedly ke zlepšení stávajícího stavu a eliminaci nalezených rizik.

V první části práce jsem se věnoval teoretickým základům z oblasti podnikových informačních systémů. Popsal jsem informace, data, proces, informační systém a z toho vycházející podnikový informační systém. Poté jsem se soustředil na vysvětlení metod tří analýz (Zefis, HOS 8 a SWOT), které byly pro tuto práci použity.

Ve druhé části práce jsem představil firmu Comprimato Systems s.r.o., pro kterou jsem analýzu prováděl. Popsal jsem její historii, organizační strukturu, konkurenci, produkt a finanční situaci. Zmapoval jsem její procesy, informační systém a provedl jsem analýzu Zefis. Popsal jsem nalezené problémy a obdobně jsem postupoval u analýzy HOS8. Na závěr druhé části jsem provedl analýzu SWOT. Výsledky analýz ukázaly, že bezpečnost i efektivita firmy je na poměrně vysoké úrovni. U bezpečnosti a zálohování dat však nebyl sjednocený přístup k danému problému.

Třetí část obsahuje návrhy vyvozené z analýz. Návrhy zvýší bezpečnost jednotlivých částí systému. Pro tuto potřebu jsem sestavil Bezpečnostní strategii a Metodiku zálohování dat. Navrhuji také zřídit pozici manažera informačního systému a aktualizovat operační systém na serveru. Poté jsou v krátkosti zmíněny drobné návrhy pro ještě vyšší využití potenciálu informačního systému jako je například integrace systému Jira a Bitbucket. Kapitola je ukončena souhrnem nákladů a časovým harmonogramem činností spojených s návrhem změn informačního systému. Stanovené cíle práce tak byly splněny.

Seznam použitých zdrojů

- [1] KUKLÍNEK, Aleš. Data definice. *IT-Lexikon.cz* [online]. Obyčtov: Aleš Kuklíněk, 2018 [cit. 2019-05-04]. Dostupné z: www.lexikon/data/
- [2] MOLNÁR, Zdeněk. *Efektivnost informačních systémů*. 2. rozš. vyd. Praha: Grada, 2001. Management v informační společnosti. ISBN 80-247-0087-5.
- [3] GÁLA, Libor, Jan POUR a Zuzana ŠEDIVÁ. *Podniková informatika*. 2., přeprac. a aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2009. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-2615-1.
- [4] MOLNÁR, Zdeněk. *Moderní metody řízení informačních systémů*. V Praze: Grada, 1992. Nestůjte za dveřmi (Grada). ISBN 80-856-2307-2.
- [5] *ISO 9000:2000: Systémy managementu jakosti - Základy, zásady a slovník*. Prosinec 2000. Brusel, 2000.
- [6] BUCHALCEVOVÁ, Alena. *Metodiky budování informačních systémů*. Praha: Oeconomica, 2009. ISBN 978-80-245-1540-3.
- [7] ISO/IEC 12207. *System and software engineering: Software life cycle processes*. 2008.
- [8] ABBAS, Jalil. Managing the Development of Large Software Systems. Proceedings of IEEE WESCON: Proceedings of IEEE. ROYCE, W.W. *Quintessence of Traditional and Agile Requirement Engineering*. Pakistan: TRW, 1970, s. 328-338. Dostupné také z: <http://www-scf.usc.edu/~csci201/lectures/Lecture11/royce1970.pdf>
- [9] KEMP, Peter a Paul SMITH. Waterfall Model of System Development. In: *Wikimedia* [online]. San Francisco: Wikimedia, 2019 [cit. 2019-05-05]. Dostupné z: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/e2/Waterfall_model.svg
- [10] LAKEWORKS, . The Scrum project management method. In: *Wikimedia* [online]. San Francisco: Wikimedia, 2019 [cit. 2019-05-05]. Dostupné z: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/58/Scrum_process.svg
- [11] NOVÁK, Lukáš. *Podnikové Informační systémy: Přednáška č. 1*. Brno, 2018.
- [12] VESECKÝ, Zdeněk. Chatbot, nová dimenze komunikace se zákazníky i prodeje a podpory brandu. *Podnikatel.cz: Průvodce vaším podnikáním* [online]. b.r. [cit. 2019-01-21]. Dostupné z: <https://www.podnikatel.cz/clanky/chatbot-nova-dimenze-komunikace-se-zakazniky-i-prodeje-a-podpory-brandu/>

- [13] SODOMKA, Petr a Hana KLČOVÁ. *Informační systémy v podnikové praxi*. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Brno: Computer Press, 2010. ISBN 978-80-251-2878-7.
- [14] KOCH, Miloš. *Management informačních systémů*. Vyd. 3., přeprac. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2010. ISBN 978-80-214-4157-6.
- [15] Zefis [online]. Brno: Doc. Ing. Miloš Koch CSc., 2019 [cit. 2019-04-28]. Dostupné z: www.zefis.cz
- [16] GRASSEOVÁ, Monika, Radek DUBEC a David ŘEHÁK. *Analýza v rukou manažera: 33 nejpoužívanějších metod strategického řízení*. Brno: Computer Press, 2010. ISBN 978-80-251-2621-9.
- [17] SWOT analysis diagram: in English language. In: *Wikimedia* [online]. San Francisco: Wikimedia, 2019 [cit. 2019-05-05]. Dostupné z: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:SWOT_en.svg
- [18] Comprinato Systems s.r.o.: Sběrka listin. *Justice Veřejný rejstřík* [online]. Praha: Ministerstvo spravedlnosti České republiky, 2015 [cit. 2019-05-03]. Dostupné z: <https://or.justice.cz/ias/ui/vypis-sl-firma?subjektId=568912>
- [19] MARCELLIN, Michael, Michael GORMISH, Ali BILGIN a Martin BOLIEK. An Overview of JPEG-2000. *Data Compression Conference Proceedings* [online]. USA: IEEE, 2000, , 1-6 [cit. 2019-05-01]. Dostupné z: https://cgg.mff.cuni.cz/~pepca/i218/dcc2000_jpeg2000_note.pdf
- [20] 90 % firem už nemusí zveřejňovat výkaz zisků a ztrát v obchodním rejstříku. In: *České vzdělávací centrum* [online]. Olomouc: České vzdělávací centrum, 2019 [cit. 2019-05-05]. Dostupné z: <https://www.cvc.cz/90-firem-uz-nemusi-zverejnovat-vykaz-zisku-a-ztrat-v-obchodnim-rejstriku>
- [21] *Jira Software: The #1 software development tool used by agile teams* [online]. Sydney, Australia: Atlassian, 2019 [cit. 2019-04-23]. Dostupné z: <https://www.atlassian.com/software/jira>
- [22] *Git: --everything-is-local* [online]. Brooklyn, NY 11201 USA: Software Freedom Conservancy, Inc., b.r. [cit. 2019-04-23]. Dostupné z: <https://git-scm.com/>
- [23] *Bitbucket: Atlassian Bitbucket* [online]. Sydney, Australia: Atlassian, 2019 [cit. 2019-04-23]. Dostupné z: <https://bitbucket.org/product/>
- [24] [Slack Screenshot]. *Slack* [online]. San Francisco: Slack, 2019 [cit. 2019-05-05]. Dostupné z: [/intl/en-cz/downloads/windows](https://intli/en-cz/downloads/windows)
- [25] KOCH, Miloš. *Zefis - Výsledky firmy*. Brno, 2019.

- [26] Operating systems most affected by malware as of 1st quarter 2018. *Statista: The statistics portal, Statistics and Studies from more than 22,500 Sources* [online]. Hamburg: Statista, 2018 [cit. 2019-05-01]. Dostupné z: <https://www.statista.com/statistics/680943/malware-os-distribution/>
- [27] Ubuntu 12.04 Has Reached End of Life. In: *It's FOSS* [online]. Bauipur, India: CHMOD777 MEDIA TECH PVT LTD, 2017 [cit. 2019-04-29]. Dostupné z: <http://itsfoss.com/ubuntu-12-04-end-of-life/>
- [28] ONDRÁK, Viktor. *Bezpečnost ICT: Informační aktiva*. Brno: Vysoké učení technické, 2018.
- [29] *Pravidla provozu počítačové sítě VUT, Wi-Fi sítě VUT a sítě Kolejnet*. In: . Brno: Vysoké učení technické v Brně, 2017, 22/2017. Dostupné také z: <http://www.fit.vutbr.cz/CVT/net/Smernice-22-2017.pdf>
- [30] Správce informačního systému. *Platy.cz: Česká republika* [online]. Helsinki: Alma Media Group, 2019 [cit. 2019-05-03]. Dostupné z: <https://www.platy.cz/platy/informacni-technologie/spravce-informacniho-systemu>
- [31] QNAP TS-431X2. In: *QNAP* [online]. Tchaj-Wan: QNAP, 2019 [cit. 2019-05-03]. Dostupné z: <https://www.qnap.com/cs-cz/product/ts-431x2>
- [32] WD RED 4TB. *Softcom* [online]. Praha: Softcom, 2019 [cit. 2019-05-06]. Dostupné z: https://www.softcom.cz/eshop/wd-red-4tb-hdd-3-5-sata-600-64mb-nasware-_d138321.html
- [33] WD RED 4TB. In: *CZC.CZ: HDD WD WD40EFRX RED, SATA III, 64MB - 4TB* [online]. Praha: CZC, 2019 [cit. 2019-05-03]. Dostupné z: https://iczc.cz/2aomv4fnpegmgb33fe96l358e_7/obrazek
- [34] BROTHÁNEK Jan, Osobní sdělení developera (Comprimato s.r.o. Botanická 554/68a Brno) dne 1. dubna 2019.
- [35] Jira Bitbucket Integration: Release 14% more often with Jira and Bitbucket. *Atlassian: Jira Software* [online]. Sydney: Atlassian, 2019 [cit. 2019-05-03]. Dostupné z: <https://www.atlassian.com/software/jira/bitbucket-integration>

Seznam tabulek

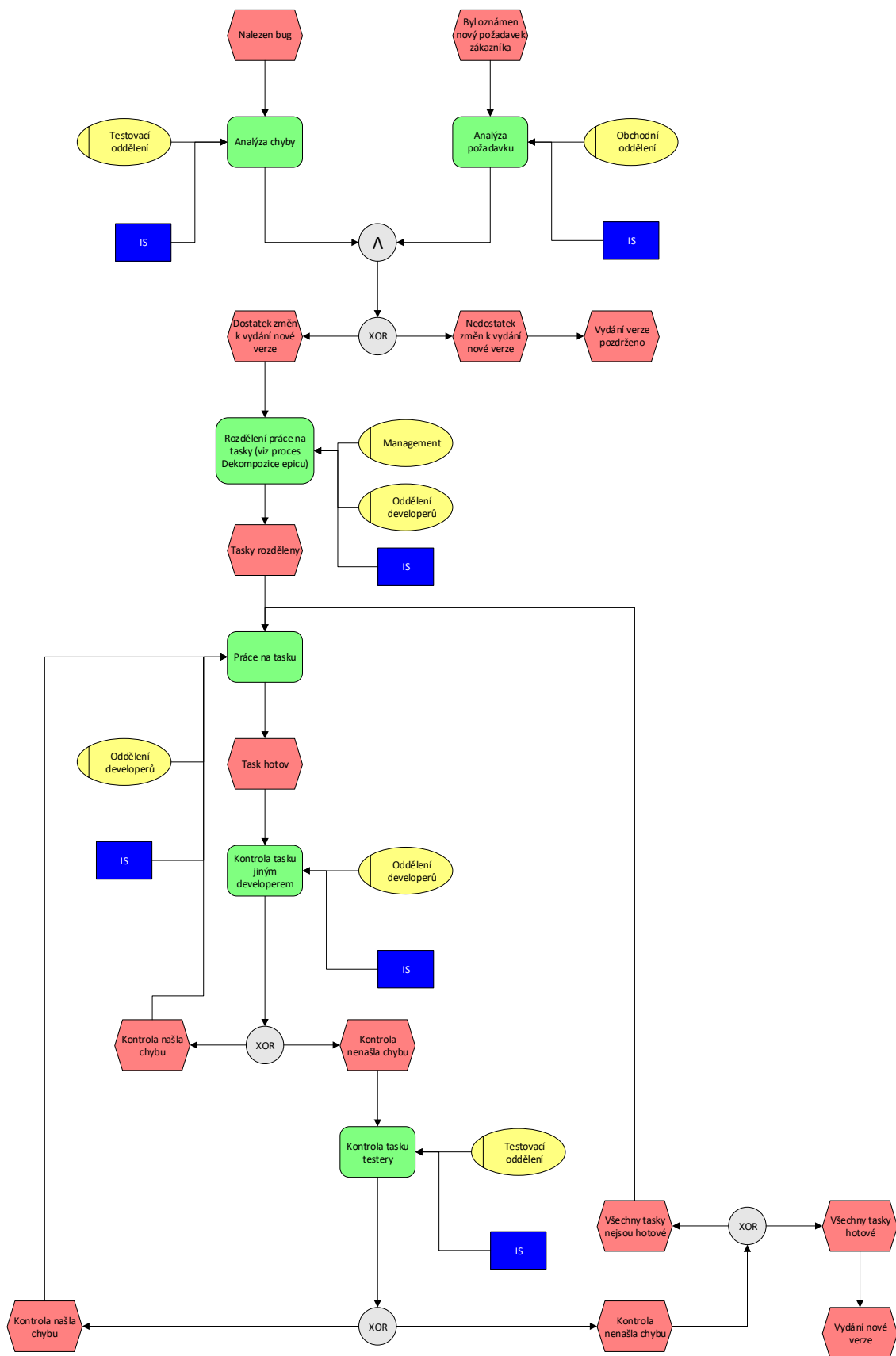
Tabulka 1 Zkratky HOS8.....	22
Tabulka 2 Tabulka významů informačního systému.....	24
Tabulka 3 Tabulka významů informačního systému vyjádřena číselnou hodnotou.....	24
Tabulka 4 Audit firmy	39
Tabulka 5 Audit systému	42
Tabulka 6 Audit procesu.....	43
Tabulka 7 Audit provozu	44
Tabulka 8 Tabulka významu IS pro Comprinato	45
Tabulka 9 Doporučený stav IS pro Comprinato	46
Tabulka 10 Výsledný stav IS firmy Comprinato	46
Tabulka 11 Klasifikační stupně	51
Tabulka 12 Klasifikace pravděpodobnosti	51
Tabulka 13 Rozdělení dat do klasifikačních stupňů	52
Tabulka 14 Kvantifikace rizik	54
Tabulka 15 Porovnání možností aktualizace	56
Tabulka 16 Náklady na realizaci aktualizace serveru.....	57
Tabulka 17 Náklady na realizaci zavedení směrnice č. 2	69
Tabulka 18 Finanční zhodnocení návrhu školení bezpečnosti a zálohování	71
Tabulka 19 Finanční hodnocení návrhu školení Scrumu.....	73
Tabulka 20 Jednorázové náklady.....	74
Tabulka 21 Pravidelné měsíční náklady	75
Tabulka 22 Odhad nákladů z dlouhodobého hlediska	75

Seznam obrázků

Obrázek 1 Model procesu	16
Obrázek 2 Model Waterfall	17
Obrázek 3 Model Scrum	18
Obrázek 4 Holisticko-procesní pohled na IS	19
Obrázek 5 Model a příklad Řízení dodavatelského řetězce.....	21
Obrázek 6 Schéma matice SWOT	26
Obrázek 7 Schéma organizační struktury	29
Obrázek 8 Zjednodušený proces „vydání nové verze softwaru“	32
Obrázek 9 [Screenshot Jira]	34
Obrázek 10 [Screenshot Jira]	34
Obrázek 11 [Screenshot Bitbucket]	35
Obrázek 12 [Screenshot Slack]	36
Obrázek 13 Graf efektivnosti Zefis	37
Obrázek 14 Graf bezpečnosti Zefis	38
Obrázek 15 Server S2 s odkrytou bočnicí	47
Obrázek 16 Ukázka běžného notebooku zaměstnanců	48
Obrázek 17 [NAS zepředu].....	67
Obrázek 18 [NAS zezadu]	67
Obrázek 19 [Disk WD RED]	68

Seznam příloh

Příloha 1 Proces vydání nové verze systému.....	I
---	---



Příloha 1 Proces vydání nové verze systému
(Zdroj: Vlastní zpracování)